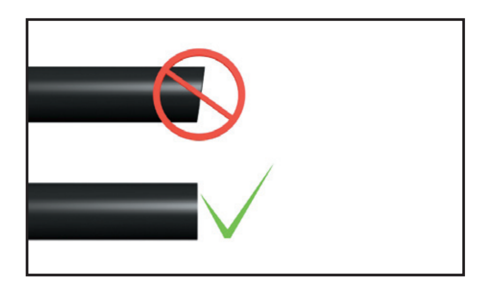
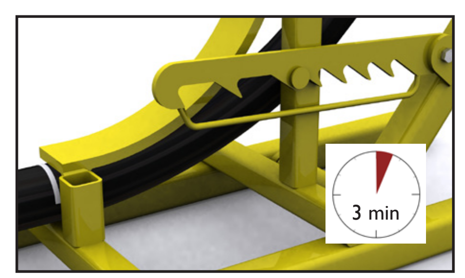
Manual de instalación GLP, versión 1.2



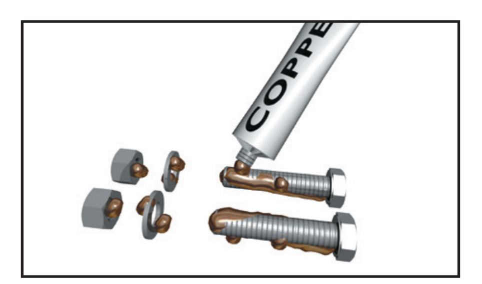
1. PUNTOS IMPORTANTES DE LA INSTALACIÓN



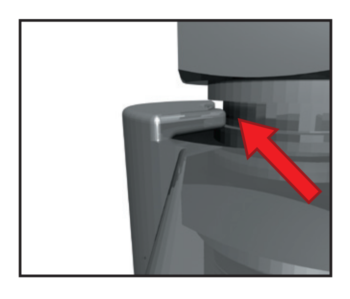
Los tubos han de cortarse en ángulo recto para adaptarse al acoplamiento de compresión LPG10S.



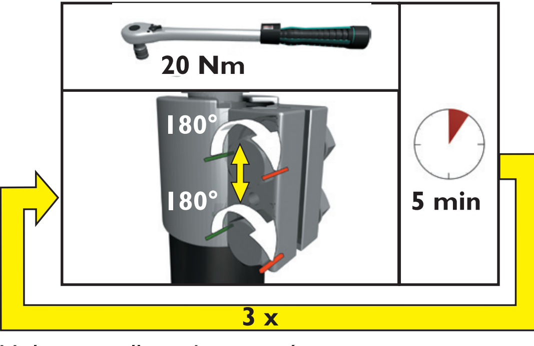
Esperar 3 minutos entre cada posición al doblar el tubo.



Lubricar los pernos de acero inoxidable, arandelas y tuercas con pasta de cobre, pasta cerámica o con MoS2.

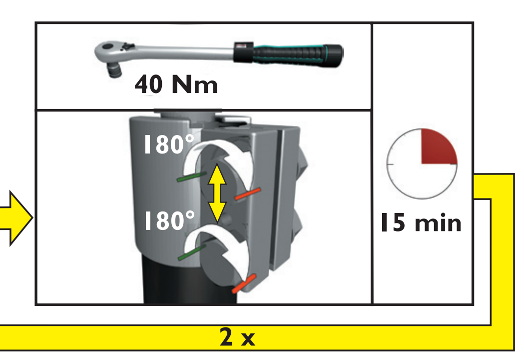


Asegurarse de que los bordes de LPG10S entran en la ranura de las inserciones LPG10-AS-NPT o LPG10-BS.

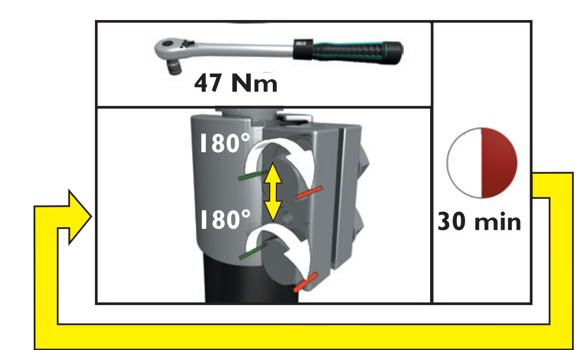


Utilizar una llave dinamométrica para apretar por etapas el acoplamiento LPG10S:

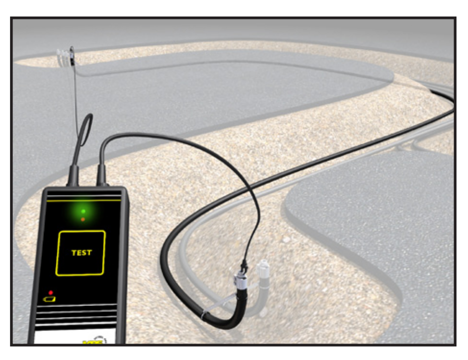
- 3 veces hasta 20 Nm, esperar 5 minutos entre medio y después...



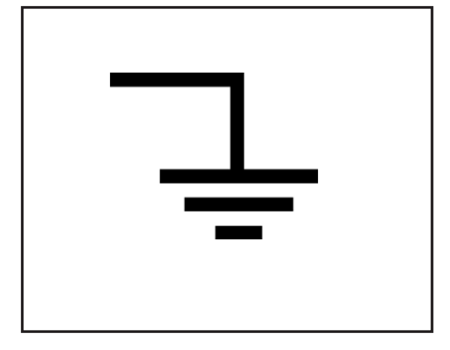
- 2 veces hasta 40 Nm, esperar 15 minutos entre medio y finalmente...



- Repitiendo hasta 47 Nm, esperando 15-30 minutos entre cada paso hasta que el acoplamiento esté completamente cerrado.



Medir la conductividad cuando estén montados los acoplamientos LPG10S y LPG10-AS-NPT o el LPG10-BS.



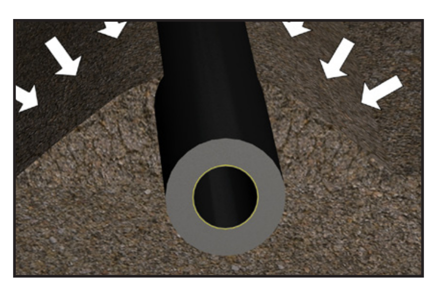
Instalar la conexión a tierra según normativa y disposiciones. Consultar a cualquier electricista competente.



Someter el tubo a una prueba de 25 bares de presión (363 psi) o según las disposiciones locales, pero como máximo a 40 bares (580 psi).



Realizar un test de estanqueidad con solución jabonosa antes de proceder al recubrimiento.



Rellenar con arena.

ÍNDICE

Aviso

Este documento contiene recomendaciones e información sobre los productos del sistema de tubos LPG de KPS y su instalación. Se basa en información actualmente disponible y consideramos que es representativa bajo condiciones específicas. Sin embargo, factores tales como el entorno, las aplicaciones, la instalación o cambios en los procedimientos operativos pueden dar lugar a resultados diferentes. KPS no otorga ni expresa ni implícitamente ningún tipo de garantía sobre la precisión, adecuación o integridad de las recomendaciones o informaciones contenidas aquí. KPS no asume ni autoriza a ningún representante o a terceras personas a que asuma obligación o responsabilidad que no sea expresamente manifestada. Rogamos que se atienda cualquier disposición pertinente local, nacional o regional.

KPS se reserva el derecho a actualizar y revisar este manual sin previo aviso. La versión actual se publica siempre en http://www.kpsystem.com. KPS no acepta responsabilidad por las instalaciones que no cumplan íntegramente las instrucciones impartidas en el vigente manual de instalación.

2. SISTEMA DE TUBOS GLP DE KPS

El tubo GLP de KPS es el primer tubo de polietileno diseñado para las elevadas presiones utilizado en la distribución de GLP. Con una presión operativa de 25 bares, nuestro tubo GLP ha sido diseñado para satisfacer los elevados estándares de seguridad en la industria de GLP.

El tubo GLP de KPS gracias a su revestimiento protector es totalmente resistente a la corrosión. La barrera de permeación y un revestimiento de plástico conductor garantizan que no existirá permeabilidad de hidrocarburos y que la electricidad estática podrá disiparse con seguridad.

La instalación de un sistema de tubos GLP de KPS es fácil y rápida en comparación con las instalaciones convencionales de tubos de acero. El tubo GLP de KPS es de plástico semiflexible, fácilmente desenrollable en las zanjas de la estación de servicio, de un extremo a otro, y después se conecta al tanque y a los surtidores. No se precisan soladuras ni complicados métodos de instalación ¡y ésta puede completarse en menos de un día!

KPS ofrece una garantía de 30 años en todos nuestros tubos de plástico incluyendo nuestros tubos GLP.

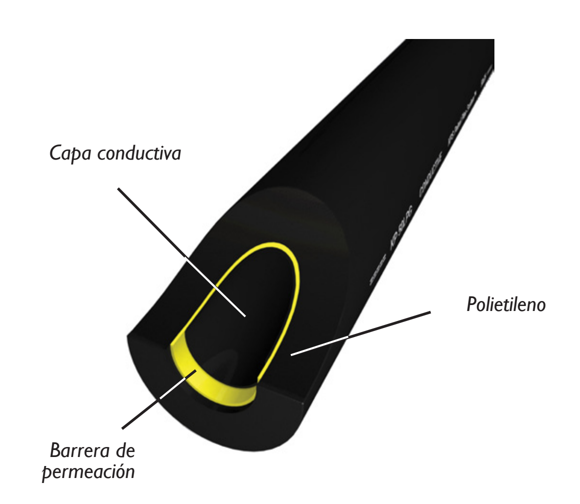
Los costes del producto y la instalación se mantienen a un mínimo con nuestro nuevo tubo GLP de KPS. Como la vida útil estimada del tubo es de más de 30 años, KPS ofrece un coste total inferior de tenencia y un retorno más elevado de la inversión que cualquier otro tubo GLP del mercado.

El sistema de tubos GLP de KPS y el sistema KPS Petrol Pipe System™ están fabricados por Kungsörs Plast AB, que tiene las homologaciones ISO 9001 e ISO 14001.

Los tubos KPS tienen una construcción única con capas unidas químicamente entre sí a nivel molecular. Esta tecnología es exclusiva de KPS y al evitar el uso de agentes adhesivos, como es habitual en el mercado, podemos garantizar la inseparabilidad de las capas.

El resultado es la barrera más eficiente del mercado contra la permeación, que evita que los hidrocarburos se difundan a través de la pared de los tubos.

La capa conductora hace posible enterrar el tubo evitando así la formación de electricidad estática que de otra manera se acumularía al fluir el combustible en un tubo de plástico.



Si se usan con protección catódica los tubos GLP de KPS no necesitan aislamiento a partir del tanque, ya que la conductividad es demasiado baja para interferir con la protección catódica.

Los tubos GLP de KPS están diseñados para larga vida de servicio a temperaturas de entre -20 °C (14 °F) y +40 °C (104 °F).

2.1 Gama de productos

El sistema de tubos GLP de KPS incluye:

- Tuberías
- Accesorios de acero inoxidable y codos
- Herramienta de doblar
- Cizalla de cortar
- Equipo para test de conductividad

Para una lista completa, descripción detallada, propiedades y dimensiones, véase el Catálogo de productos KPS vigente, disponible para descargar en www.kpsystem.com.

El tubo GLP de KPS está hecho de polietileno para resistencia mecánica, una barrera de permeación que evita la infiltración de hidrocarburos a través de la pared del tubo - y una capa interior conductora que disipa la electricidad estática.

El polietileno es un material muy adecuado para uso tanto subterráneo como en estaciones de servicio; no se corroe y es resistente al agua y a los microorganismos existentes en el suelo.

2.2 Pedidos

Los pedidos pueden hacerse por teléfono, correo electrónico o fax a través del distribuidor local de KPS. Para localizar el distribuidor más cercano, véase la información en nuestra página Web www.kpsystem.com.

2.3 Garantía

El sistema de tubos GLP de KPS ha sido desarrollado para ofrecer un funcionamiento fiable durante muchos años. Hemos puesto sumo cuidado para minimizar el impacto medioambiental tanto durante su fabricación como en funcionamiento.

Como resultado de este cuidadoso desarrollo y severo control durante el proceso de fabricación, KPS puede garantizar que todas las tuberías fabricadas por KPS resistirán la corrosión durante 30 años a partir de la fecha de salida de KPS.

Una condición de todas las garantías es que el manejo, almacenamiento y trabajos de instalación se realicen estrictamente en conformidad con los requerimientos especificados en las instrucciones de instalación que acompañan el producto o en el manual de instalación vigente disponible para su descarga en www.kpsystem.com. La lista de chequeo de la instalación ha de ser siempre completada y guardada durante el periodo de vigencia de la garantía.

Otra condición de toda garantía es que la instalación sea realizada por un instalador certificado por KPS para instalaciones de GLP y que en el sistema sólo se utilicen productos KPS.

KPS no acepta responsabilidad alguna por instalaciones que no cumplan las condiciones especificadas más arriba, y la omisión en el cumplimiento de las mismas puede tener como resultado la pérdida del estatus de instalador certificado.

3. ACERCA DE GLP

GLP o Gas LP es una abreviatura de Gas Licuado de Petróleo. Utilizado como combustible para vehículos, el GLP se denomina a veces *autogas*. El GLP es una mezcla de los hidrocarburos butano y propano. A la temperatura y presión atmosférica normales estos productos son gaseosos, pero bajo una presión moderada se convierten en líquidos. Esto permite un transporte y almacenamiento fácil.

El GLP procede del refino del petróleo crudo (40 %) o de la extracción de gas natural o de corrientes de petróleo crudo procedentes de yacimientos subterráneos (60 %). El GLP en su forma pura es inodoro pero se odoriza para facilitar la detección de fugas. El gas es ligeramente más pesado que el aire por lo que en caso de fuga se sitúa a niveles más cercanos al suelo. Si desciende la temperatura a la que está sometido el GLP se expande y 1 litro de fluido se convierte en 250 litros de vapor.

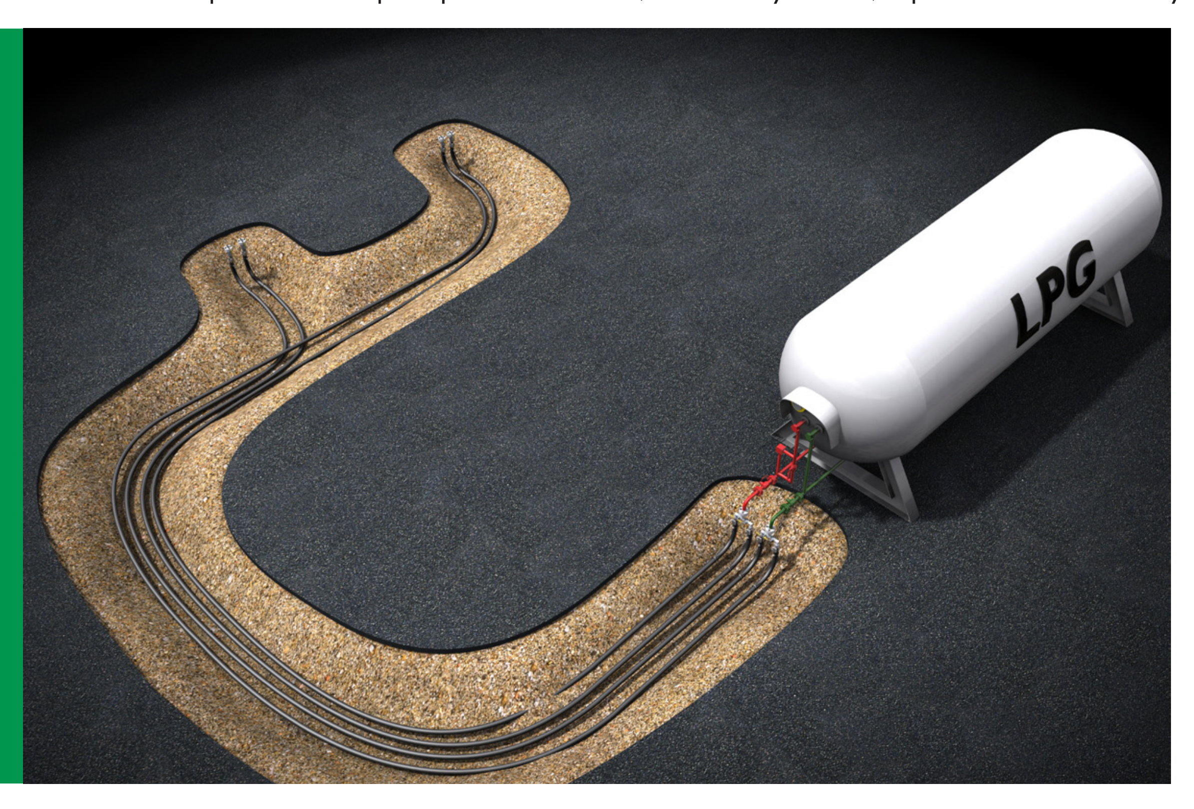
El GLP en estado líquido incrementa su volumen un 2 % por cada 10 grados (C) de incremento de temperatura. Por esta razón, los tanques de GLP nunca deben llenarse a más del 85 % de su capacidad (las disposiciones varían).

En el GLP destinado a combustible de vehículos, el butano y el propano se mezclan en proporciones óptimas para una combustión completa del producto. En comparación con la gasolina, el GLP proporciona menos emisiones. Según los impuestos y los incentivos de los gobiernos, el GLP puede resultar mucho más barato que la gasolina y su rendimiento es comparable a ésta y al gasóleo.

El GLP es ligeramente menos propenso al encendido que la gasolina. Entre aproximadamente el 2 % y el 9 % de vapores de GLP en el aire crean una atmósfera inflamable. Los derrames de GLP líquido se evaporan rápidamente, pero en contacto con la piel pueden causar quemaduras frías. Síganse las disposiciones de seguridad aplicables y utilice ropa protectora.

4. LA ESTACIÓN DE SERVICIO DE GLP

Muchas estaciones de servicio de GLP tienen el tanque instalado sobre el suelo, pero también hay estaciones en las que el tanque está enterrado. Todas las estaciones de servicio GLP son sistemas de presión, es decir, que las tuberías están continuamente bajo presión. Generalmente la presión operativa es de unos 15 bares. Esta elevada presión es necesaria para mantener el GLP en estado líquido. En el tanque la presión es inferior, de entre 3 y 5 bares, dependiendo de la mezcla y la temperatura.



A partir del tanque salen las líneas que alimentan el GLP hasta cada surtidor. Paralelamente con la línea de producto hay un tubo de retorno por el que el vapor de GLP procedente de las operaciones de llenado vuelve al tanque. Estas tuberías generalmente son múltiples en caso de que haya más de un surtidor.

En el caso de tanques sobre el suelo, la bomba se halla debajo del tanque. El combustible líquido es vaciado desde el fondo del tanque, pasa por un filtro que retiene el agua, pasa por una zona de reposo antes de entrar en la bomba. Para que repose el combustible es importante minimizar la turbulencia que podría causar cavitación (formación de burbujas en el lado de aspiración de la bomba) y daños mecánicos en la bomba.

Desde la bomba el combustible entra en el tubo de alimentación hacia los surtidores. La transición desde los tubos de acero a los de KPS para GLP se hace a nivel del suelo en ambos extremos. Para regular la presión en la línea de alimentación hay una derivación automática que devuelve el combustible líquido al tanque para que en éste se obtenga la presión correcta necesaria. Una línea de derivación manual entra en paralelo con la derivación automática para permitir el ajuste de la presión incluso en el caso de que estuviera bloqueada la derivación automática. El tanque puede llenarse desde una entrada en la línea de derivación o desde una abertura de descarga específica.

En el tanque y en todas las líneas, incluyendo las secciones de tubo que pueden cerrarse, hay una válvula de descarga configurada a 25 bares.

5. TRANSPORTE, MANEJO Y ALMACENAMIENTO

Las tuberías de polietileno de KPS son de la más alta calidad, resistencia y particularmente idóneas para instalaciones subterráneas, ya que el polietileno es un material fuerte, que no se corroe como las tuberías de acero y tampoco es atacado por los microbios existentes en el suelo. Pese a ello, las tuberías y accesorios han de manejarse con cuidado para evitar daños.

Las rayaduras en forma de V causadas por objetos cortantes pueden debilitar el material de polietileno y conducir a la formación de grietas que se propaguen.

- Proteger, pues, durante la carga, transporte, descarga y almacenamiento las tuberías.
- El vehículo de transporte ha de tener la caja plana, y apilar los productos de manera ordenada y segura.
- Cubrir cualquier borde cortante de las horquillas o carretillas elevadoras o bien utilizar eslingas que no puedan rayar y dañar los tubos.

A temperaturas elevadas el polietileno se dilata ligeramente y se hace más flexible. En tiempo frío el material se contrae algo y se endurece.

- Los rollos de tubo han de almacenarse planos, a menos que tengan un apoyo adecuado y se aseguren bien a fin de evitar deformaciones de los tubos, especialmente en climas cálidos.



Si los rollos se almacenan en posición vertical necesitan apoyos para evitar la deformación de los tubos.

La radiación UV daña la barrera de permeación.

- Los tubos han de almacenarse siempre con protecciones en los extremos para protegerlos contra la radiación UV y la contaminación.

5.1 In situ

- Al efectuarse la entrega y antes de la instalación inspeccionar todo el material en cuanto a daños. Rechazar las tuberías con rayaduras u otros daños significativos. El uso de material que haya sido dañado durante el transporte, almacenamiento o manejo invalida la garantía.
- Los rollos de tubo han de almacenarse sobre base plana con una protección adecuada para la base del rollo.
- No apilar más de tres rollos.
- Las tuberías o los accesorios nunca han de ser arrastrados, obligados a girar o lanzados.
- Nunca exponer tuberías a fuegos o calor excesivo, por ejemplo, a chispas procedentes de soldaduras metálicas o de corte.
- Guardar los accesorios en su embalaje protector hasta que tengan que instalarse. Accesorios dañados pueden ser difíciles o incluso imposibles de instalar.
- Asegurarse de que están limpios los anillos tóricos y juntas.

5.2 Rollos

- Hay que tener cuidado al descargar los rollos ya que la tubería puede enderezarse con considerable fuerza. Para desenrollar la tubería son necesarias como mínimo dos personas. Antes de cortar las cintas que sujetan el rollo hay que apretar el extremo de la tubería con una cuerda y un nudo corredizo.
- Al cortar rollos - una persona ha de efectuar el corte y otra sujetar el tubo.
- Desenrollar las tuberías el día anterior a la instalación. Como ayuda para enderezar el tubo, puede atarse por cualquier extremo a fijaciones sólidas.
- En climas fríos conviene que, a ser posible, los rollos se precalienten suavemente antes de desenrollarlos, bien almacenándolos la noche anterior en interiores con calefacción, o en un contenedor con un ventilador de calefacción industrial. Hay que tener cuidado para no someter la tubería a calor excesivo (más de 60°C) que podría dañar el material.

6. PREPARACIÓN DEL LUGAR Y DISPOSICIÓN DE TUBERÍAS

6.1 Disponibilidad del sitio

- Controlar que el combustible no está contaminado.
- El lugar de trabajo ha de estar libre de equipamientos y materiales de construcción.
- El tanque ha de estar en posición y la base de cemento para los surtidores han de estar listas antes de empezar la instalación de tubos.

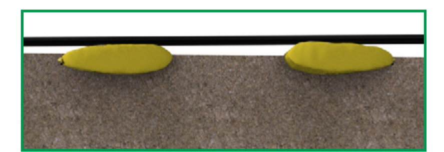
6.2 Disposición de las tuberías y preparación de zanjas y lechos

Las tuberías GLP de KPS han sido diseñadas para ser enterradas directamente en el suelo. No han de colocarse en conductos de acero, plástico, hormigón o ladrillos ni ser usadas sobre el suelo. Antes de instalar las tuberías GLP consulte a KPS otras formas que las que se describen y recomiendan en este manual.

Zanjas y colocación de tuberías

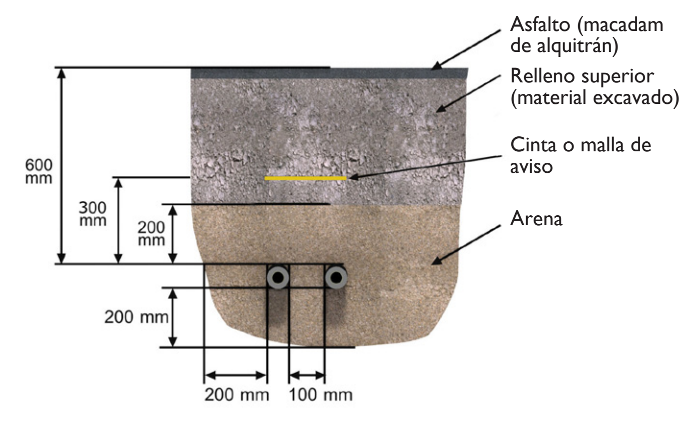
Las zanjas han de prepararse, pues, con un fondo constituido por 20 cm de arena limpia, sin piedras y partículas cortantes, sobre el que se colocarán después las tuberías.

El mejor resultado se obtiene cuando las tuberías se colocan directamente sobre el lecho. Para pequeños ajustes, usar sacos con arena, colocados debajo de las tuberías a intervalos de como mínimo 1 metro. Los sacos con arena han de utilizarse también para separar tuberías que se cruzan. No hay que utilizar piezas de madera ya que estas se estropean a lo largo del tiempo dejando huecos. Tampoco hay que utilizar piedras ni ladrillos ya que sus bordes cortantes podrían dañar las tuberías. Hay que evitar el uso de espuma de estireno como soporte o para separar tuberías debido a que este material se deteriora rápidamente en contacto con los hidrocarburos. No conviene tampoco el uso de trozos de tubos de plástico ya que presentan el riesgo de desplazarse durante el recubrimiento y a menudo son insuficientes como soporte, aunque pueden usarse para separar tuberías paralelas.



Si no se pueden colocar directamente las tuberías en el lecho, es conveniente utilizar sacos con arena como soporte para las tuberías a intervalos cortos.

La arena que se usa como lecho y recubrimiento deberá ser compactada mecánicamente a máquina aproximadamente cada 20 cm. La profundidad óptima de capa depende de la máquina utilizada. La saturación de la arena con agua puede contribuir a la compactación, pero no es suficiente como método único de compactación.



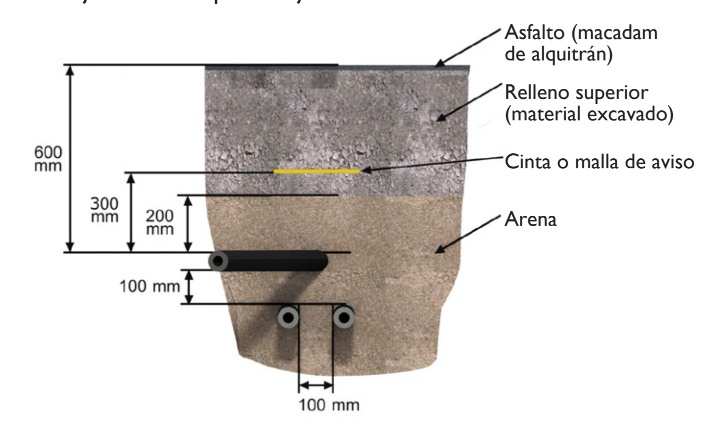
Espacios mínimos.

Cuando se calcula la profundidad de la zanja, considerar que cuando está terminada la instalación, la tubería ha de quedar enterrada a una profundidad mínima de 600 mm desde la parte superior del tubo hasta el nivel de posición de bombeo. En áreas con tráfico de automóviles o camiones y en climas calurosos pueden ser necesarias profundidades de enterramiento más grandes. Seguir las exigencias estándar y las disposiciones nacionales en los trabajos de tierra.

Excavar las zanjas con el ancho suficiente para que la distancia entre sí de las tuberías no sea inferior a 10 cm y no queden más cerca de 20 cm al lado de la zanja o de objetos cortantes. Excavar zanjas que permitan curvas amplias en lugar de curvas cerradas de 90°.

Disposición de tuberías

Colocar las tuberías sobre una capa de 20 cm de material de base con un mínimo de 10 cm entre tuberías paralelas o que se cruzan y una distancia de como mínimo de 20 cm al lado de la zanja o de cualquier objeto cortante.



Espacios mínimos entre tuberías que se cruzan.

Para compensar los movimientos de las tuberías a causa de los cambios de temperatura o desplazamientos/asentamientos en el suelo hay que ir colocando los rollos de manera que los tubos formen curvas suaves.

Evitar:

- El cruce de tuberías si es posible otra solución utilizando una disposición diferente de las tuberías.
- El enterramiento de piezas metálicas en el suelo.

El radio de codo mínimo permitido de una tubería LPG es de 1 metro (20 x el diámetro de la tubería).

6.3 Cómo desenrollar las tuberías

- Desenrollar las tuberías el día anterior a la instalación. Como ayuda para enderezar el tubo, puede atarse por cualquier extremo a fijaciones sólidas.
- Hay que tener cuidado al descargar los rollos ya que la tubería puede enderezarse con considerable fuerza. Para desenrollar la tubería son necesarias como mínimo dos personas. Antes de cortar las cintas que sujetan el rollo hay que apretar el extremo de la tubería con una cuerda y un nudo corredizo.
- Las curvas naturales que forma un tubo enrollado pueden aprovecharse para cambiar el sentido del tubo o conseguir el ángulo correcto en los puntos finales. Los sacos llenos de arena o estacas pueden utilizarse para mantenerlo en posición hasta la instalación y recubrimiento.

Durante la instalación utilizar sacos de arena para mantener las tuberías en su sitio.

- En climas fríos conviene que, a ser posible, los rollos se precalienten suavemente antes de desenrollarlos, bien almacenándolos la noche anterior en interiores con calefacción, o en un contenedor con un ventilador de calefacción de tipo industrial. Tener cuidado de no exponer la tubería a calor excesivo que podría dañar el material.



Una buena manera de desenrollar el tubo



Procure evitar esta manera

7. INSTALACIÓN

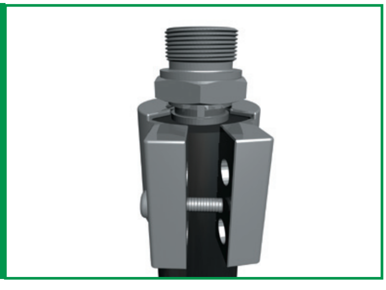
7.1 Instalación de tubos

- Desenrollar los tubos el día anterior a la instalación y controlar que están disponibles todas las herramientas y equipamientos necesarios.
- Colocar los tubos en la zanja desde el tanque al surtidor y cortar a la longitud aproximada.
- Doblar los tubos en sus extremos utilizando la herramienta adecuada.
- Medir la altura exacta necesaria, marcar el tubo y ajustarlo a la altura deseada utilizando el cortabuos rotatorio.
- Montar los acoplamientos de compresión KP LPG10S con inserciones LPG10-AS-NPT o LPG10-BS.
- Medir la conductividad.
- Preparar las conexiones al surtidor y al tanque.

Empezar instalando la línea de tubos más larga. De esta manera si uno se equivoca podrá utilizar la tubería para la línea de tubos siguiente.

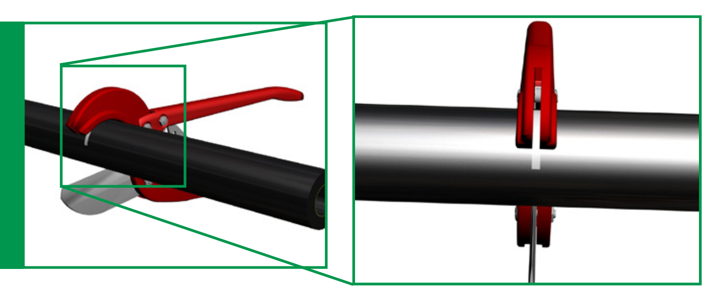
7.2 Corte de tubos

Para asegurarse de que los tubos puedan utilizarse adecuadamente con el acoplamiento KP LPG10S es importante que se corten en perfecto ángulo recto. Los cortes han de hacerse con herramientas aprobadas por KPS. Nunca cortar tubos con hojas con filo de sierra.



Los tubos han de cortarse en ángulo recto para adaptarse al accesorio KP LPG10S.

Los tubos GLP pueden cortarse utilizando la tijera para tubos de KPS. Para usar el cortatubos, colocar la sección curva en la parte superior del tubo y la hoja de corte debajo. Colocar la tijera de esta forma es importante ya que ayuda a conseguir un corte en ángulo recto. Mantener el mango inferior inmóvil y utilizar el superior para hacer el corte. Una vez realizado éste, controlar que se ha hecho en ángulo recto.



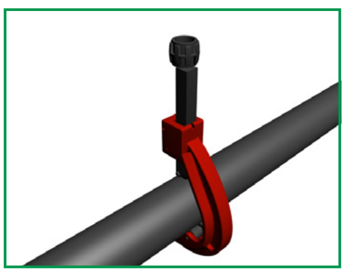
Para cortar tubos GLP de KPS puede utilizarse la tijera para tubos.

La mejor manera de cortar tubos GLP de KPS y asegurarse un corte en ángulo recto es utilizar el cortatubos rotatorio KPS.

- Para abrir el cortatubos apretar la tuerca de apertura.
- Colocar el cortatubos con los rodillos debajo del tubo y presionar la rueda cortadora para ponerla en contacto con el tubo. Girar el pomo de la rueda cortadora hacia la izquierda una media vuelta.
- Haga girar el cortatubos en el sentido opuesto al que se encuentra usted y alrededor del tubo toda una vuelta. Haga girar el pomo media vuelta hacia la derecha.
- Seguidamente gire el cortatubos hacia usted mismo y por cada revolución gire el pomo unos 45° para presionar la rueda cortadora más hacia el interior del tubo. Repetir la operación hasta haber completado el corte.

¡Consejo!

Utilizar la tijera para cortar rápidamente el tubo a una longitud aproximada, después para el ajuste final utilizar el cortatubos rotatorio.



El giro del cortatubos efectuará los cortes en perfecto ángulo recto.

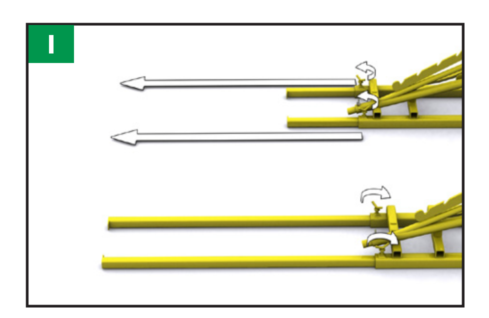
Seguridad

Tener cuidado al cortar tubos que han estado enrollados, aunque hayan sido desenrollados, ya que los extremos tienden a recuperar la forma curva y hay riesgo de que golpeen a los trabajadores causando daños. Una persona ha de hacer el corte mientras otra sujeta el tubo.

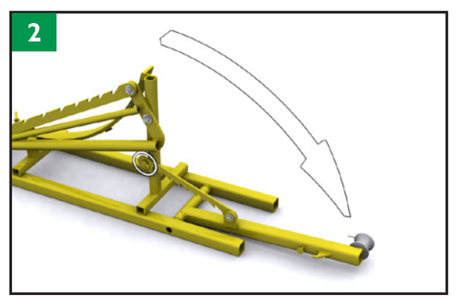
Utilizar la herramienta para lijar incluida en el cortatubos para biselar el interior de los tubos. Se simplifica así el montaje de las inserciones KP LPG10-AS-NPT y KP IPG10-BS. No utilizar un cuchillo corriente ya que hay riesgo de hacer involuntariamente entalladuras que podrían ensancharse hasta formar grietas.

Para acceder a la herramienta para lijar, inclinar el cortatubos y apretar el botón de liberación.

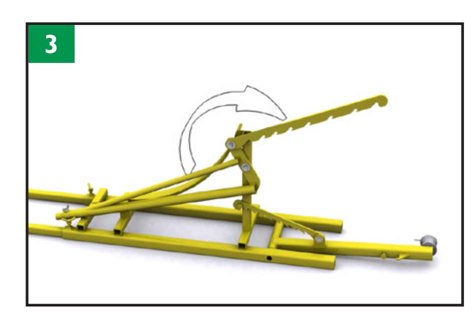
7.3 Curvar tubos



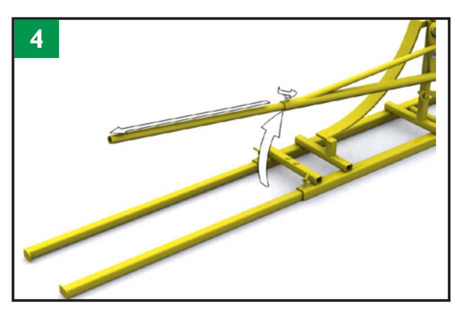
Desenroscar la tuerca mariposa y extraer totalmente las guías de extensión. Apretar las tuercas.



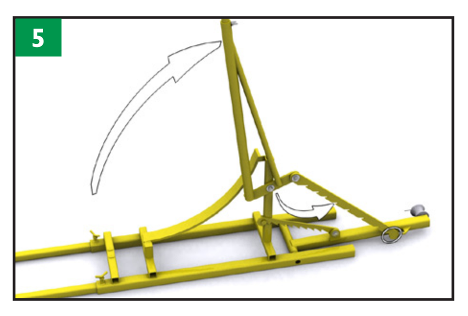
Bajar la guía de la ruedecilla del rodillo.



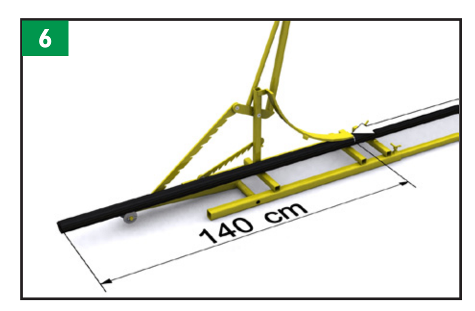
Soltar y pasar el fiador grande al otro lado.



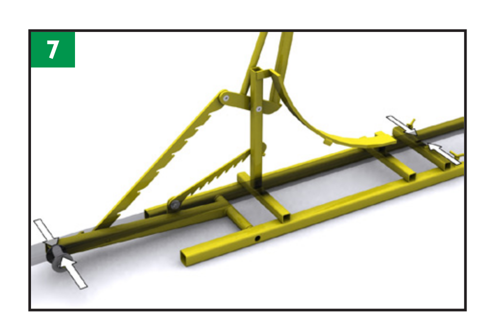
Desenroscar la tuerca mariposa y extraer el mango totalmente. Apretar la tuerca.



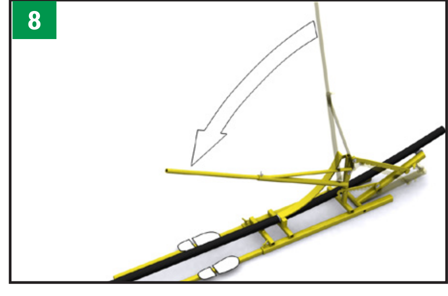
Levantar el mango y poner el fiador grande en la posición de arranque con el pasador de cierre en la primera muesca.



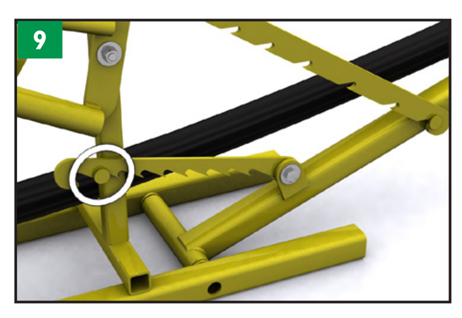
Colocar el tubo de manera que sobresalga por lo menos 1,4 metro desde el borde de la curva. Esto proporciona una curva adecuada para el enterramiento del tubo a 60 cm.
Si se precisan profundidades más grandes, ajustar lo que convenga la posición del tubo.



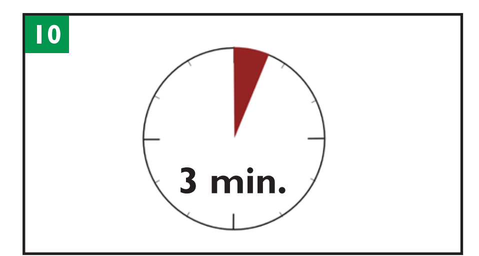
Asegurarse de que el tubo descansa sobre la ruedecilla del rodillo y entre los dos talones de la parte posterior de la herramienta de doblar.



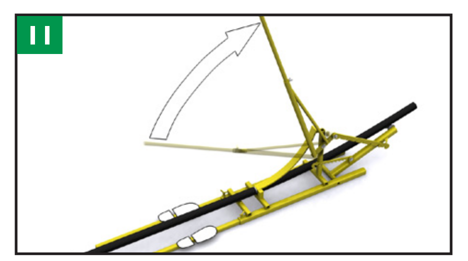
Colocarse con el pie sobre las guías en cada del tubo y tirar lentamente del mango para empezar a doblar el tubo.



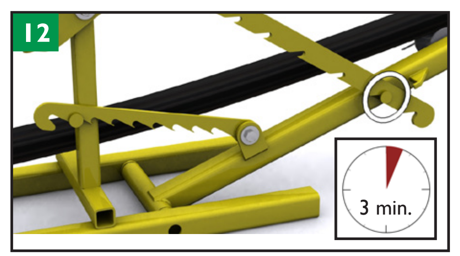
Una vez el dispositivo de cierre se introduce en la primera muesca, soltar el mango.



Esperar 3 minutos para dejar que el tubo se ajuste.

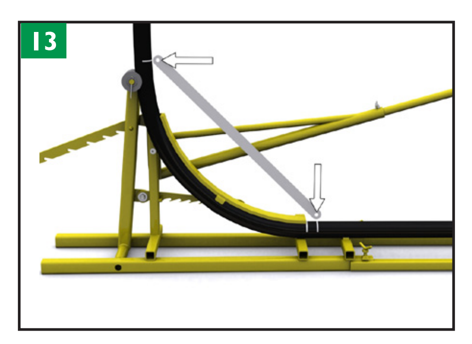


Colocarse sobre las guías y tirar lentamente del mango hasta que la herramienta de doblar se introduce en la muesca siguiente con un clic.

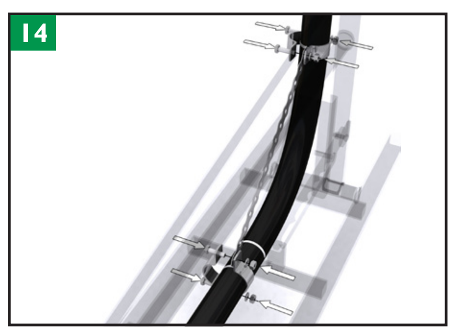


Soltar el mango y esperar durante 3 minutos.

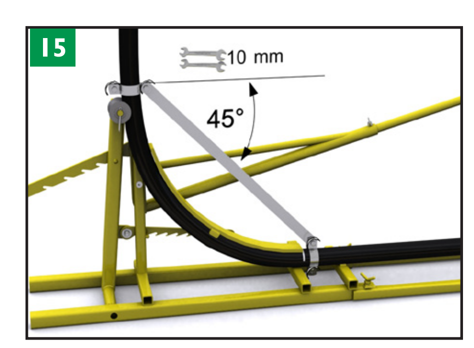
Repetir la operación hasta que el tubo esté completamente doblado. Esperar 3 minutos entre cada muesca.



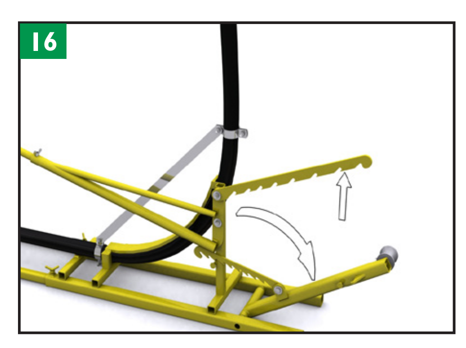
Retirar la cinta de sujeción. Medir la posición aproximada de las abrazaderas.



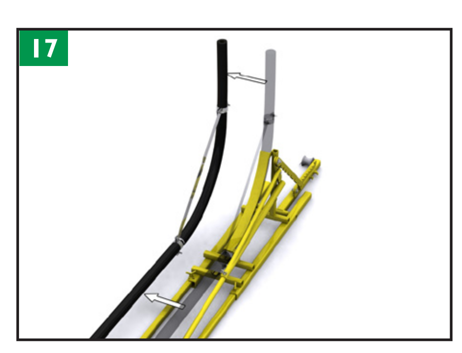
Montar los pernos, las arandelas y las tuercas con la cinta metálica directamente debajo de los pernos.



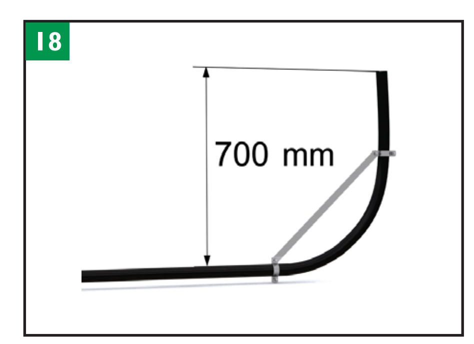
Antes de apretar los pernos, asegurarse de que la cinta metálica está a aproximadamente en un ángulo de 45 grados.



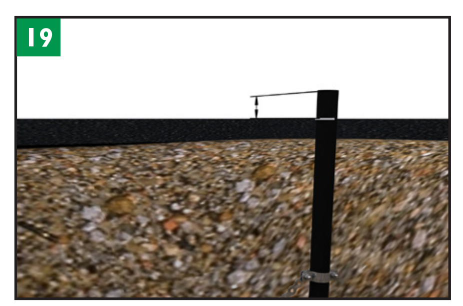
Presionar ligeramente el mango y soltar el mecanismo de cierre.



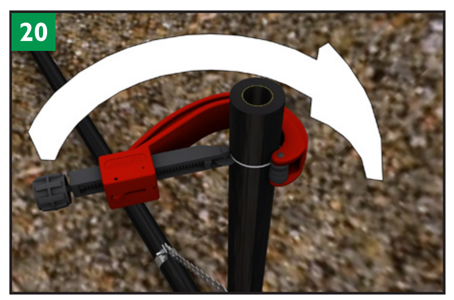
Quitar el tubo de la herramienta de doblar.



La curva ha de tener una altura de 70 cm como mínimo, más si la profundidad de enterramiento es superior a 60 cm.



Colocar el tubo en la zanja y medir y marcar la altura exacta requerida. El tubo ha de terminar al nivel de la posición de bombeo.



Cortar el tubo a su longitud final utilizando el cortatubos rotatorio KPS.

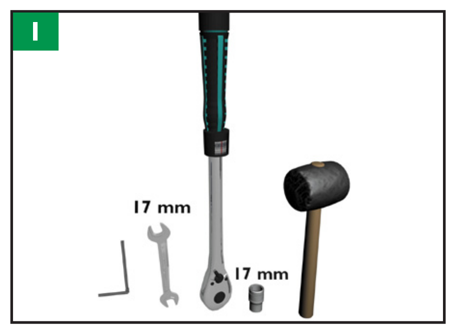
7.4 Montaje de manguitos terminales con registro

Para la transición de plástico a metal utilizar el acoplamiento de compresión KP LPG10S en combinación con la inserción roscada KP LPG10-AS-NPT o con la inserción embridada KP LPG10-BS.

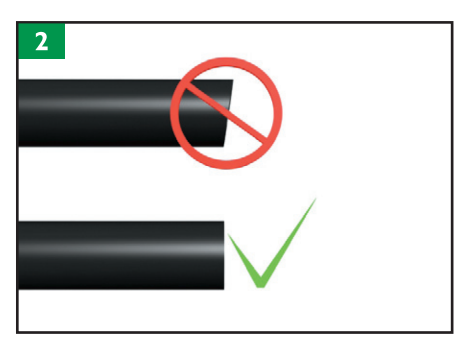


Las inserciones LPG10-AS-NPT y LPG10-BS.

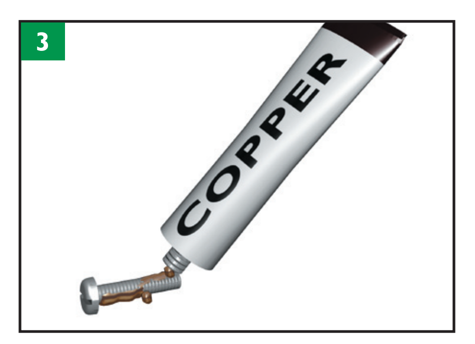
Utilizar siempre una llave dinamométrica para controlar la torsión cuando se monta el acoplamiento de compresión LPG10S. Si se aplica demasiada fuerza con demasiada rapidez pueden romperse los pernos o incluso el acoplamiento.



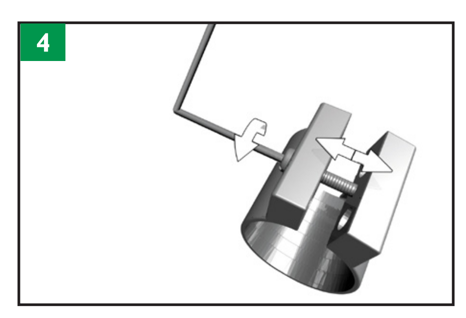
Lo que se necesita: Llave hexagonal, llave núm. 17, llave dinamométrica (20-47 Nm) con casquillo núm. 17 y un mazo de goma.



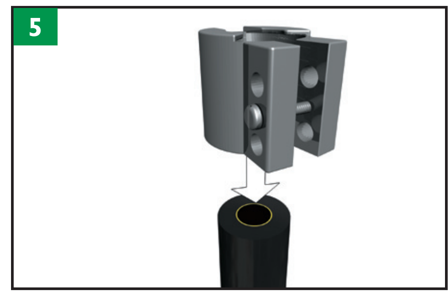
Asegurarse de que el tubo se corta perpendicularmente.



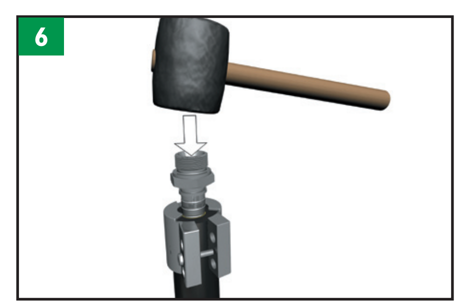
Lubricar el tubo de montaje pequeño con pasta de cobre, pasta cerámica o MoS2.



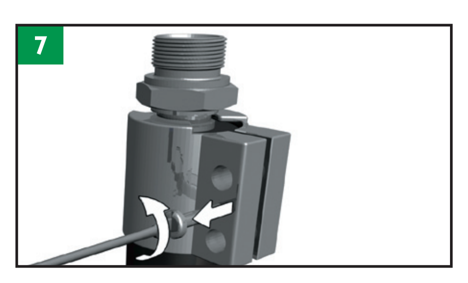
Insertar el tornillo y girarlo hacia la derecha para abrir el acoplamiento.



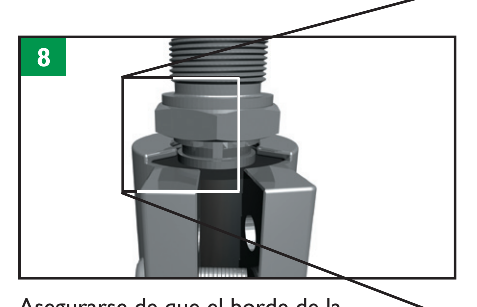
Montar el acoplamiento en el extremo del tubo.

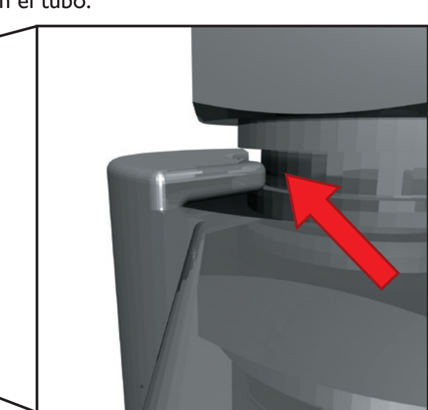


Utilizar un mazo de goma para golpear la inserción KP LPG10-AS--NPT o la KP LPG10-BS para introducirlas completamente en el tubo.

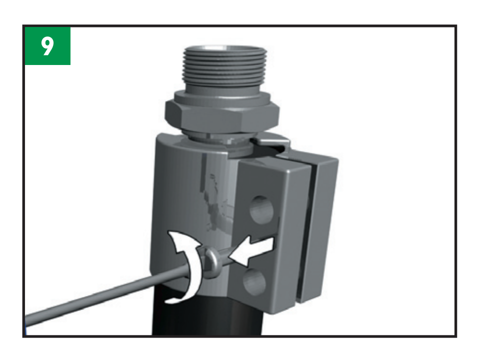


Desenroscar el tornillo de montaje.

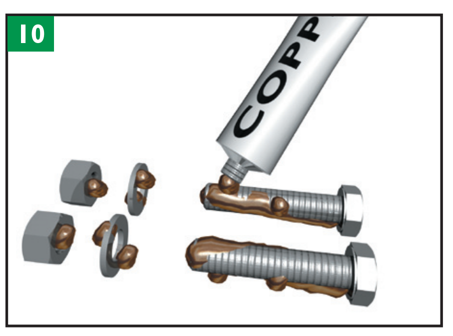




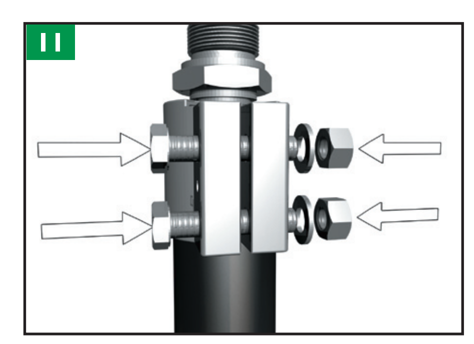
Asegurarse de que el borde de la LPG10S descansa en la ranura de la inserción LPG10-AS-NPT o de la LPG10-BS.



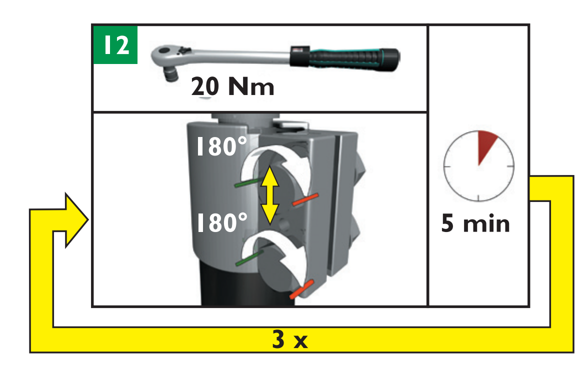
Quitar el tornillo de montaje.



Lubricar los pernos, arandelas y tuercas con pasta de cobre, pasta cerámica o con MoS2.



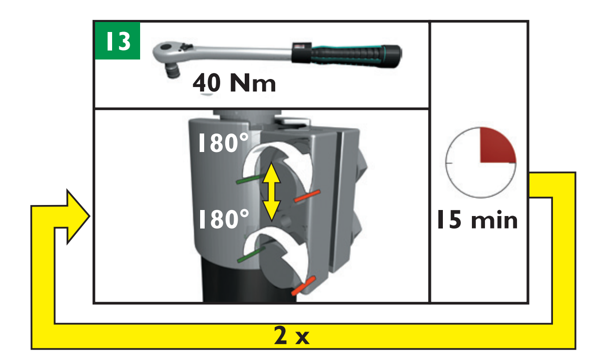
Montar los pernos, arandelas y tuercas en el acoplamiento.



Ajustar la llave dinamométrica a 20 Nm. Apretar los pernos en forma alternativa, media vuelta cada uno, hasta 20 Nm.

Esperar 5 minutos antes de continuar.

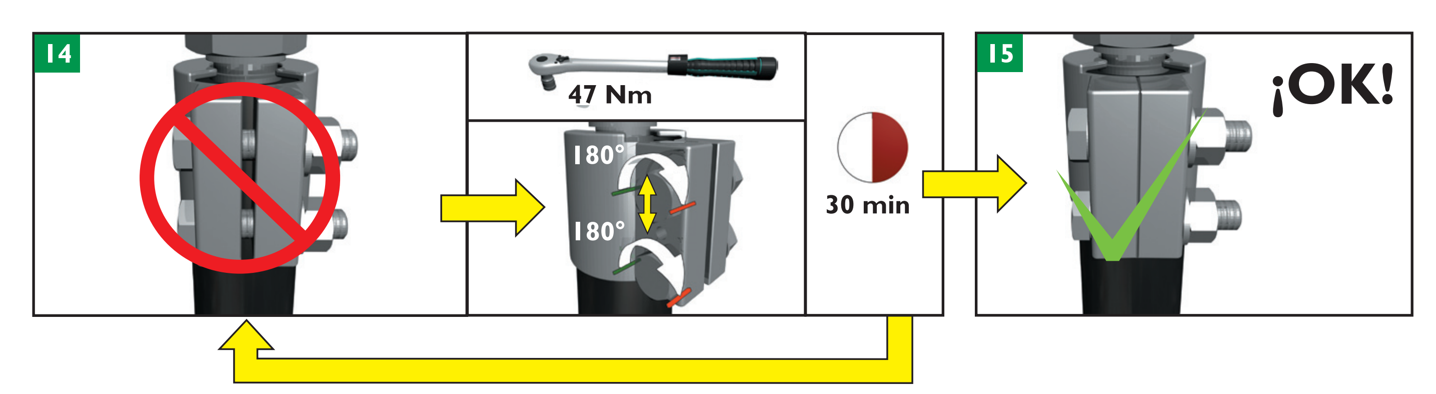
Repetir 3 veces.



Ajustar la llave dinamométrica a 40 Nm. Apretar los pernos en forma alternativa, media vuelta cada uno, hasta 40 Nm.

Esperar 15 minutos antes de continuar.

Repetir 2 veces.



Ajustar la llave dinamométrica a 47 Nm. Apretar los pernos en forma alternativa, media vuelta cada uno, hasta 47 Nm.

Esperar 30 minutos antes de continuar.

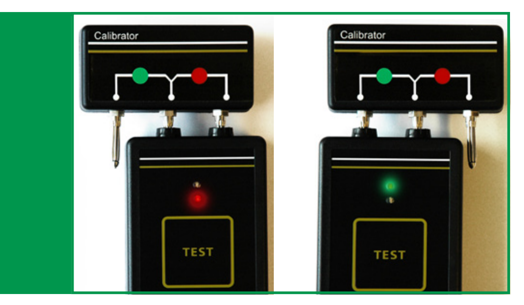
Repetir hasta que el acoplamiento esté completamente cerrado.

7.5 Prueba de conductividad

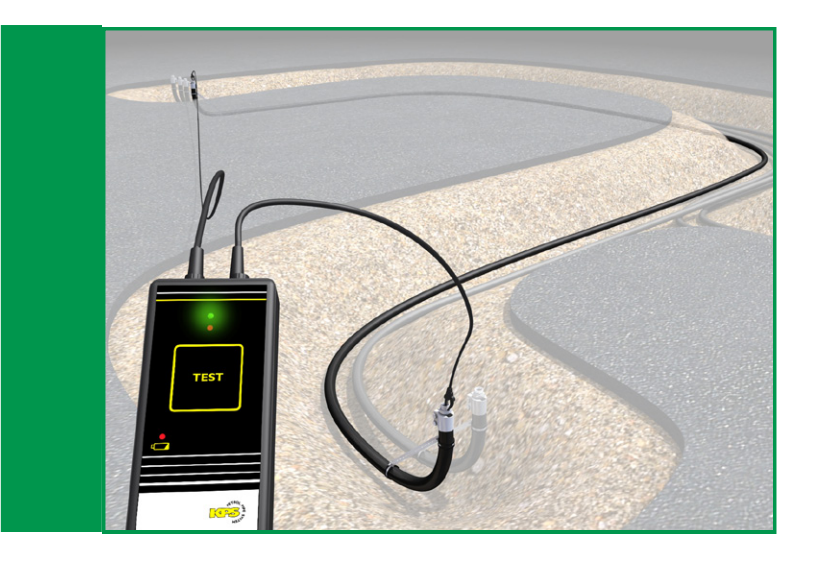
El tubo LPG de KPS tiene una capa interior conductora que disipa la electricidad estática. El tubo, los manguitos terminales con registro y otros accesorios y tubos metálicos conectados forman una ruta de conductividad continua que, cuando está conectada a tierra, elimina los riesgos electroestáticos.

Cuando se han montado las KP LPG10S y LPG10-AS-NPT o LPG10-BS en los extremos de los tubos conviene probar la conductividad en los mismos de punta a punta utilizando el tester de conductividad KPS.

Calibrar el tester al inicio y al final de cada jornada de trabajo. Probar tanto la señal roja como la verde según se ve en la figura.



Calibrar el tester de conductividad al inicio y al final del día.



1. Conectar los cables al tester y a los extremos de la línea de tubos.
2. Pulsar el botón "TEST". Una luz verde y un pitido indicarán OK. Una luz roja y la ausencia de pitido indicarán no OK.

Cuando la luz indicadora de la batería está en rojo, sustituir la pila de 9V.

7.6 Conexión a tierra

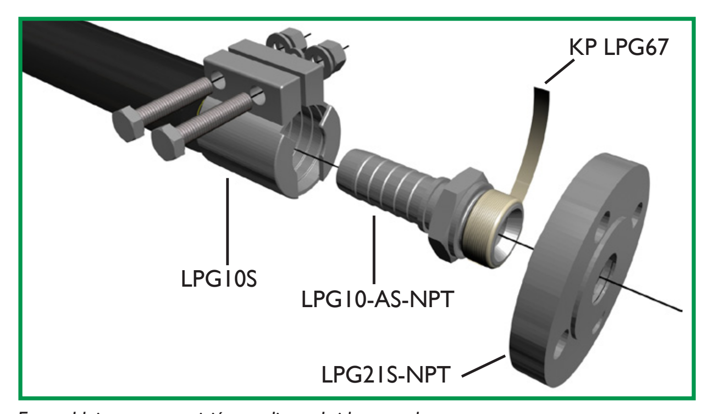
El sistema de tuberías GLP conductivas ha de conectarse a la toma principal de tierra en el punto de instalación y objetos conductivos adyacentes unidos según la normativa y legislación aplicable.

Consultar siempre a un técnico eléctrico competente, familiarizado con la normativa nacional para asegurarse de que la conexión a tierra y la igualización de potenciales del sistema de tuberías y de las instalaciones adyacentes se haga de la manera correcta para evitar riesgos electrostáticos.

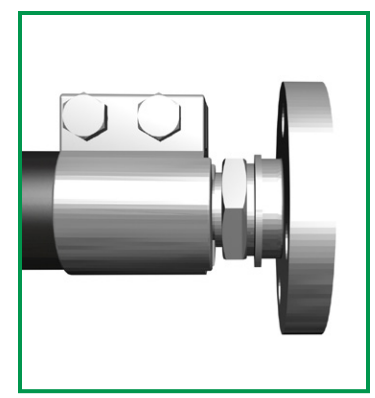
7.7 Conexión a tanque y surtidor

Transición con brida roscada

Utilizar la inserción LPG10AS y la brida roscada LPG21S.



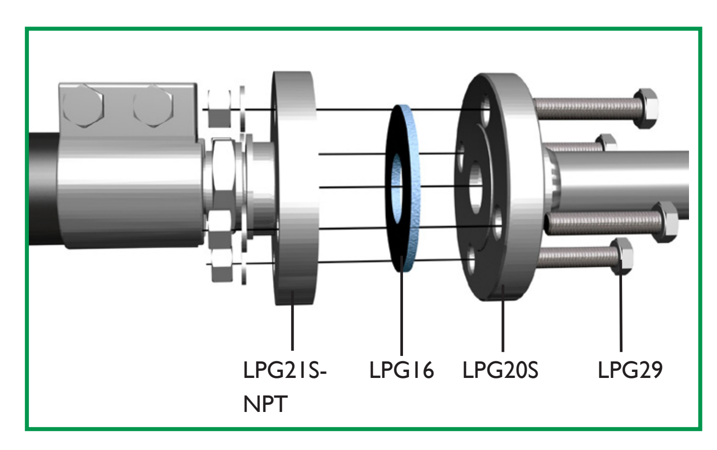




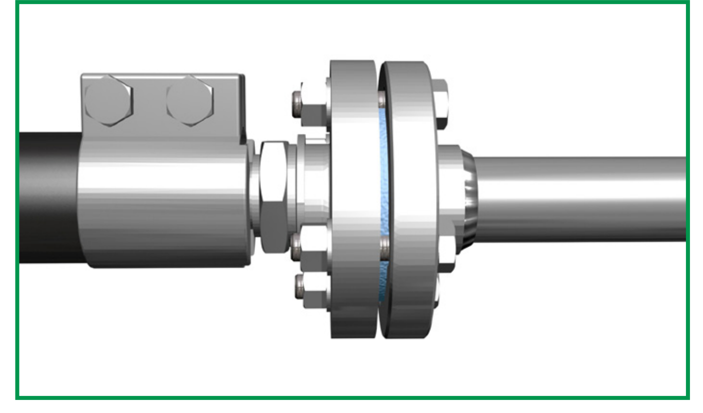
Ensamblaje para transición mediante brida roscada.

Ensamblaje final.

Utilizar una llave para tubos o llave 41 para sujetar la inserción LPG10-AS-NPT al montar la brida roscada.



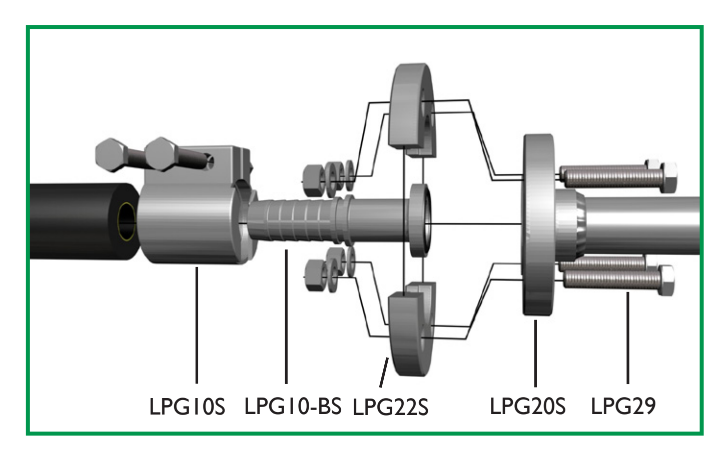
Poner una junta de fibra entre las bridas.



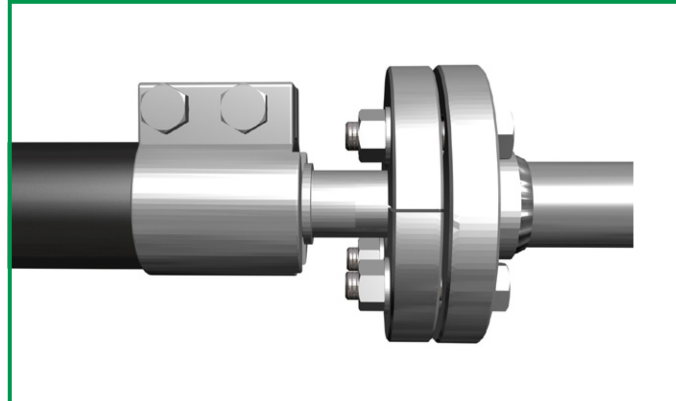
Ensamblaje final.

Transición con brida soldable

Para la transición directamente a una brida soldable utilizar la inserción LPG10-BS, las medias bridas LPG22S y la brida soldable LPG20S. La brida soldable LPG20S ha de soldarse antes del montaje.



Ensamblaje para transición mediante brida soldable.



Ensamblaje final.

Comprobar que el anillo tórico en la inserción LPG10-BS no está dañado. Un anillo tórico dañado tiene como resultado una instalación permeable. En caso necesario sustituir por un anillo tórico LPG17.





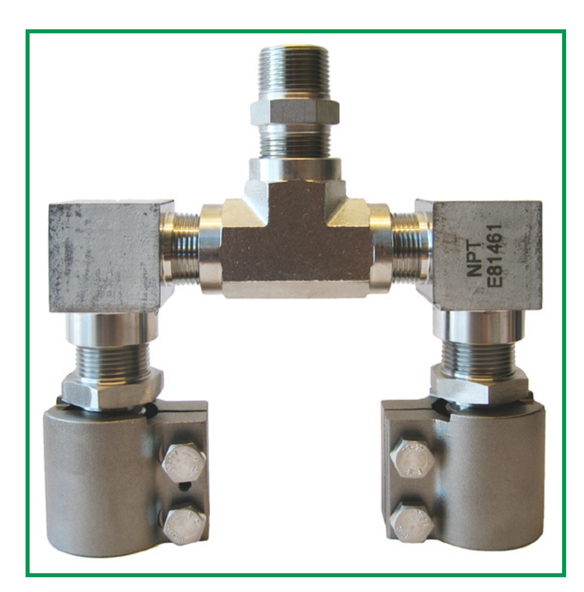
Si la inserción LPG10-BS necesita un anillo tórico nuevo, utilizar únicamente el anillo tórico LPG17.

Líneas GLP múltiples

Cuando hay que unir dos productos GLP o líneas de retorno de vapor puede utilizarse el diseño siguiente. Ver también el apéndice B para el dibujo con la lista de materiales.



Líneas GLP múltiples.



Sellado de roscas



KP LPG67









Todos los accesorios tienen roscas NPT y han de sellarse con cinta para roscar tubos (resistente a los gases).

Las juntas cónicas en accesorios, tes y codos NO han de lubricarse y no hay que utilizar sellador.

Lubricación de roscas



Todas las roscas de tornillos y tuercas han de lubricarse con pasta de cobre, pasta cerámica o con MoS2.

Válvulas de descarga de seguridad

En todas las secciones de tubos que han de ser cerradas por cualquier tipo de válvula hay que montar una válvula de descarga. Las válvulas de descarga de seguridad han de ajustarse a un máximo de 25 bares para evitar excesos de presión causados por la expansión térmica del GLP o debido a un mal funcionamiento del sistema.



Colector preparado para ser montado con la válvula de descarga de seguridad.

8. TEST DE PRESIÓN Y ESTANQUEIDAD

Los test de presión y estanqueidad correctamente realizados son esenciales para garantizar la calidad de la instalación y su funcionamiento libre de problemas.

Todos los test de presión y estanqueidad han de cumplir las reglas y disposiciones locales, nacionales o regionales. Las presiones y los tiempos de los tests especificados aquí corresponden a la exigencia mínima para la validez de la garantía KPS. Las reglas y disposiciones locales, nacionales o regionales pueden exigir pruebas más rigurosas. Para pruebas con gases a presiones elevadas pueden exigirse autorizaciones o permisos especiales.

Seguridad

Si en cualquier parte del sistema que se va a probar ha habido combustible, será necesario utilizar nitrógeno para la prueba. Asegúrese de que todas las tuberías han sido lavadas cuidadosamente para eliminar el combustible y sus vapores y utilizando nitrógeno antes de iniciar cualquier trabajo.

El acceso al lugar de trabajo durante el tiempo en el que se aplican elevadas presiones al sistema no se permitirá a personas sin autorización. Sólo el personal necesario ha de estar presente. Todos los que se hallan presentes han de ser advertidos de la prueba de presión y evitar colocarse en ángulos donde haya riesgo de ser golpeados por cualquier componente que se desprenda durante la ejecución de la prueba de presión.

Antes de poner el sistema bajo presión, haga una valoración de riesgos y asegúrese de que todo el personal mantiene una distancia segura al sistema cuando se presuriza. Hay que seguir todas las disposiciones de seguridad nacionales, regionales y locales.

Equipamientos

- Equipamiento para tapar los dos extremos de la sucesión de tubos.
- Bridas metálicas o conexiones con terminales de prueba.
- Tubería neumática.
- Aire comprimido o nitrógeno.
- Soluciones jabonosas hechas de agua y algo de detergente, como jabón, líquido limpiador o similar. Verter la solución en una botella con difusor para facilitar su aplicación, o bien usar una esponja y un cubo.
- Sonda para prueba de presión.
- Sondas para test de estanqueidad. La escala de las sondas ha de mostrar la presión utilizada para la prueba en el centro de la escala.
- Espejo.

8.1 Test de presión - Obligatorio

Objetivo	Método de test	Verificación
• Detección de partes potencialmente débiles en el sistema.	• 25 bares (363 psi) durante 5 minutos. (Máx. 40 bares / 580 psi)	• No ha de aflojarse ninguna pieza.

- Desconectar o separar siempre la línea de tubos que hay que probar desde el tanque y desde el surtidor. Cualquier otra prueba del tanque o de la conexión de las tuberías al tanque debe efectuarse por separado.
- Presurizar con aire o nitrógeno a una presión de 25 bares (363 psi) y mantener la presión durante 5 minutos. En caso de que la normativa exija la prueba con presión más elevada, síganse las disposiciones, pero no se aplique una presión superior a 40 bares (580 psi).

Si la instalación es correcta, no ha de aflojarse ninguna pieza.

8.2 Test de estanqueidad - Obligatorio

Objetivo	Método de test	Verificación
• Detectar fugas en el sistema.	• 0,02-0,70 bares (0,3-10 psi) durante 1 hora. Adaptar la presión a la resolución del manómetro utilizado. (Máx. 25 bares / 363 psi) • Aplicar agua jabonosa a todas las juntas. • Documentar la presión y la temperatura durante el periodo de prueba.	• Las burbujas son indicación de fuga. • Las pérdidas de presión que no pueden ser explicadas por una caída de la temperatura son indicación de fuga.

La estanqueidad de un sistema de tuberías antes del recubrimiento se confirma mediante:

1. La aplicación de agua jabonosa en todas las juntas después de haber presurizado la tubería. Las burbujas son indicación de fuga.
2. La lectura de cualquier variación en la presión y temperatura durante el periodo de prueba. Las pérdidas de presión son indicación de fuga.



¡Consejo!

El uso de soluciones jabonosas es el mejor método para localizar una fuga.

La formación de burbujas es una indicación segura de fuga.

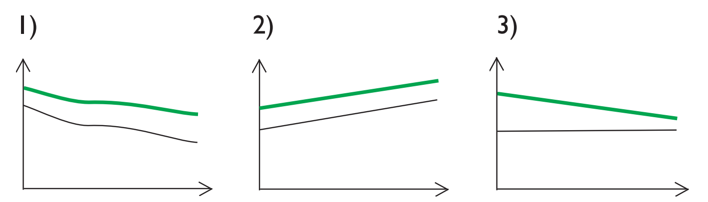
Procedimiento

- Presurizar la tubería con aire o nitrógeno hasta una presión de 0,02 a 0,70 bares (0,3-10 psi). Adaptar la presión de prueba a la resolución de las sondas de presión utilizadas de manera que las variaciones de presión puedan ser leídas con facilidad. En caso de que la normativa exija la prueba con presión más elevada, síganse las disposiciones, pero no se aplique una presión superior a 25 bares (363 psi).
- Documentar la presión inicial.
- Aplicar agua jabonosa a todas las juntas (empezando con el equipo de prueba y sus conexiones) y observar si hay burbujas que son indicación de fuga. Poner atención a la solución jabonosa debajo de las tuberías y, en caso necesario, utilizar un espejo para obtener una clara visión de las tuberías inferiores.
- Documentar la presión y la temperatura ambiente a intervalos de 10 minutos durante un periodo de 1 hora. No ha de haber variaciones de presión que no tengan una explicación razonable.
- Después de 1 hora volver a probar todas las juntas con solución jabonosa.

Si se usan sondas de presión menos exactas, prolongar el periodo de prueba a 4-24 horas.

Directrices para juzgar las variaciones de presión durante la prueba de estanqueidad

Todas las variaciones de presión han de tener una explicación razonable en las variaciones de temperatura documentadas. La presión del gas utilizada para el test de estanqueidad se incrementa y decrece con la temperatura.



Temperatura y presión en función del tiempo. Curva verde = presión Curva negra = temperatura.

Situación 1

Durante el periodo de prueba la presión ha variado y ha caído algo, pero la temperatura muestra cambios muy similares. A menos que se haya detectado cualquier fuga durante la aplicación de la solución jabonosa, el sistema es probablemente estanco.

Situación 2

Durante el periodo de prueba la presión ha subido algo. La explicación es el incremento de la temperatura ambiente registrado durante el mismo periodo. A menos que se haya detectado cualquier fuga durante la aplicación de la solución jabonosa, el sistema es probablemente estanco.

Situación 3

La temperatura se ha mantenido completamente constante durante el periodo de prueba, pero la presión ha descendido ligeramente. Esto se debe probablemente a una fuga. Identificar el lugar de la fuga aplicando solución jabonosa.

8.3 Prueba de estanqueidad durante el recubrimiento - opcional

Objetivo	Método de test	Verificación
• Obtener indicación inmediata de daños causados por el recubrimiento.	• 0,02-0,20 bares (0,3-2,9 psi).	• Las pérdidas de presión son indicación de fuga.

Manteniendo las tuberías a baja presión durante las tareas de recubrimiento puede detectarse inmediatamente cualquier daño causado por estas operaciones como cambios repentinos de presión.

Dado que los trabajos se realizan en las inmediaciones del sistema de tuberías durante el recubrimiento, se recomienda mantener una presión de 0,02 bares hasta un máximo de 0,20 bares (0,3-2,9 psi).

8.4 Prueba de estanqueidad después del recubrimiento - opcional

Objetivo	Método de test	Verificación
• Detectar fugas en el sistema. Los cambios de temperatura después del recubrimiento han de ser mínimos y la presión ha de mantenerse estabilizada durante la prueba.	• 0,02-0,70 bares (0,3-10 psi) durante 1 horas. Adaptar la presión a la resolución del manómetro utilizado. • Documentar la presión durante el periodo de prueba.	• Las pérdidas de presión son indicación de fuga.

Una vez realizado el recubrimiento, las variaciones de presión debidas a los cambios de temperatura se reducen casi a cero. Con un test de estanqueidad repetido se obtendrá confirmación de que el sistema de tuberías no ha sido dañado durante las operaciones de recubrimiento.

Procedimiento

- Controlar que la tubería está cerrada en ambos extremos.
- Presurizar la tubería con aire o nitrógeno hasta una presión de 0,02 a 0,70 bares (0,3-10 psi). Adaptar la presión de prueba a la resolución de las sondas de presión utilizadas de manera que las variaciones de presión puedan ser leídas.
- Documentar la presión inicial.
- Documentar la presión a intervalos de 10 minutos durante un periodo de 1 horas.

Las caídas de presión son indicación de fuga.

9. TERMINACIÓN DE LA INSTALACIÓN

9.1 Documentación

La Lista de chequeo para las instalaciones KPS de GLP ha de rellenarse siempre por el contratista instalador y guardarse mientras dura el periodo de vigencia de la garantía. Es ésta una exigencia para la garantía de productos KPS de 30 años.

Es muy recomendable guardar la documentación siguiente:

- Documentación relativa a tests de conductividad.
- Documentación de tests de presión y fugas.
- Fotografías de la instalación antes del recubrimiento.
- Plano de la instalación

9.2 Recubrimiento

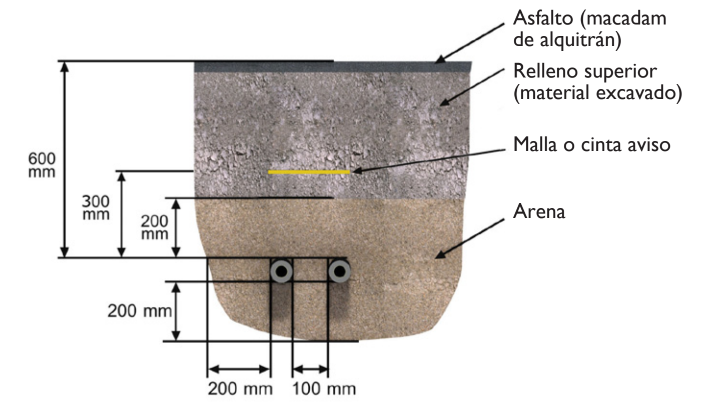
El recubrimiento sólo puede ser realizado después de haber completado exitosamente los tests de conductividad, presión y fugas. Comprobar que la disposición de tubos es conforme a las instrucciones.

Un recubrimiento adecuado sirve de soporte a las tuberías, las protege de daños mecánicos e interviene en los efectos de expansión térmica/retracción, tráfico pesado u otras cargas a las que esté sometida la red de tuberías.

Para el recubrimiento hay que utilizar arena limpia (granos de 3 mm). La arena ha de compactarse mecánicamente a máquina aproximadamente cada 20 cm. La profundidad óptima de capa depende de la máquina utilizada. La compactación puede hacerse manualmente accionada por motor diesel o con placas vibratorias. Saturando la arena con agua puede contribuir a la compactación, pero no es suficiente como método único de compactación.

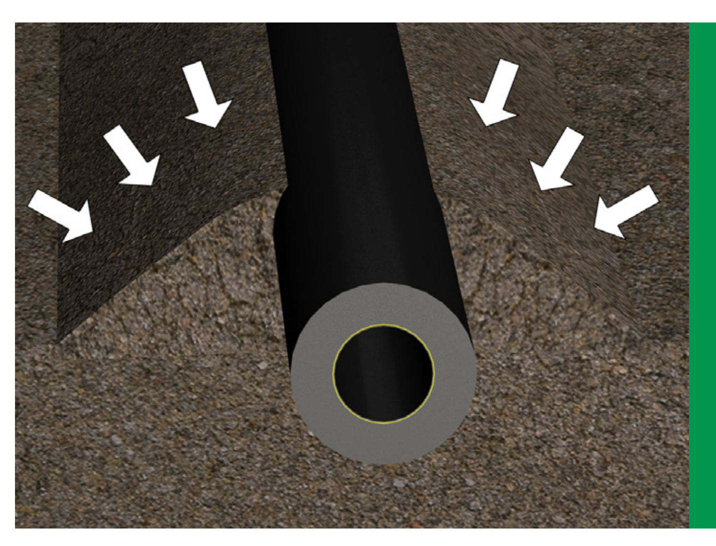
Tener cuidado para no dañar las tuberías o que cambien de posición durante la compactación. No compactar sobre las tuberías hasta, por lo menos, haber depositado 30 cm de material de recubrimiento. Incrementar esta separación cuando se utilizan dispositivos pesados o potentes.

El espacio de 200 mm entre los tubos ha de rellenarse siempre con arena. La arena ha de estar libre de productos orgánicos, nieve, hielo, o contaminada por combustibles.



Espacios mínimos.

Hay que poner atención especial en el recubrimiento bajo las tuberías para no dejar espacios vacíos. Compactar también la arena debajo de las tuberías, a sus lados y entre ellos para un mejor resultado a largo plazo.



Recubrir cuidadosamente debajo de las tuberías.

La tubería ha de ser enterrada a una profundidad mínima de 600 mm desde la parte superior de la tubería hasta el nivel del surtidor. En áreas con tráfico de automóviles o camiones y en climas calurosos pueden ser necesarias profundidades de enterramiento más grandes. Seguir las exigencias estándar y las disposiciones correspondientes a trabajos de tierra.

Poner cinta de marcar a un mínimo de 30 cm por encima de los tubos o según la legislación y disposiciones aplicables.

9.3 Antes de la puesta en marcha

Asegurarse de que el interior del sistema de tubos está libre de suciedad y contaminantes. Para limpiar los tubos utilizar aire o nitrógeno.

10. MODIFICACIÓN Y REPARACIÓN DE INSTALACIONES

10.1 Preparativos y consideraciones de seguridad

Se recomienda encarecidamente que se cierre la estación de servicio durante cualquier modificación o trabajo de reparación. El acceso al lugar ha de restringirse y hay que seguir estrictamente todas las disposiciones de seguridad pertinentes. Los equipamientos utilizados han de ser controlados para comprobar su buen estado operativo.

Los tanques y la red de tuberías han de vaciarse y lavarse o asegurarse de que no hay residuos de combustibles o vapores de éste donde se va a hacer el trabajo.

Los equipamientos eléctricos tales como los surtidores y las bombas han de desconectarse.

10.2 Modificaciones y reparaciones

En caso de modificaciones y reparaciones en la instalación, a menos de que hayan daños visibles en los componentes todos los accesorios de acero inoxidable KPS, ***exceptuando*** los acoplamientos de compresión LPG10S y las inserciones LPG10AS y LPG10BS, podrán volver a utilizarse. Comprobar siempre que los anillos tóricos y las juntas están intactas y en buen estado antes de volver a utilizarlos. Sustituirlos en caso necesario.

Si se ha dañado un tubo GLP de KPS, habrá de ser sustituido el tubo completo. Los tubos que no están dañados podrán volver a utilizarse, tanto en su longitud completa con las curvas existentes o para una línea de tubos más corta.

Si ha de acortarse cualquier tubo para volver a usarlo, cortar primero la curva existente antes de hacer una curva nueva. No intentar modificar secciones ya curvadas del tubo.

10.3 Tests de presión y estanqueidad después de modificaciones y reparaciones

Después de modificaciones o reparaciones de un sistema en el que ha habido combustible, sólo deberá utilizarse nitrógeno para los tests de presión y estanqueidad. Nunca utilizar aire o combustible para los tests de presión.

11. CONSIDERACIONES DE SEGURIDAD

KPS recomienda que se efectúe un estudio de seguridad laboral a fin de considerar potenciales riesgos de trabajo en el lugar. Deben tomarse apropiadas medidas de seguridad y disponer de equipos protectores para evitar accidentes, daños e incidentes. Merece atención especial la seguridad en áreas potencialmente peligrosas al efectuar reparaciones, trabajos de mantenimiento o de mejoras.

11.1 Descargar y cortar rollos

Hay que tener cuidado al descargar los rollos ya que la tubería puede enderezarse con considerable fuerza. Para desenrollar la tubería son necesarias como mínimo dos personas. Antes de cortar las cintas que sujetan el rollo hay que apretar el extremo de la tubería con una cuerda y un nudo corredizo.

- Al cortar rollos - una persona ha de efectuar el corte y otra sujetar el tubo.
- Desenrollar las tuberías el día anterior a la instalación. Como ayuda para enderezar el tubo, puede atarse por cualquier extremo a fijaciones sólidas.
- Las curvas naturales que forma un tubo enrollado pueden aprovecharse para cambiar el sentido del tubo o conseguir el ángulo correcto para entrar en una arqueta. Los sacos llenos de gravilla o estacas pueden utilizarse para mantenerlo en posición hasta la instalación y recubrimiento.



Una persona ha de sujetar el tubo y otra efectuar el corte.

Tener cuidado al cortar tubos que han estado enrollados, aunque hayan sido desenrollados, ya que los extremos tienden a recuperar la forma curva y hay riesgo de que golpeen a los trabajadores causando daños. Una persona ha de hacer el corte mientras otra sujeta el tubo.

11.2 Uso de equipamientos

Para evitar daños personales proceder con precaución al utilizar herramientas cortantes.

Efectuar siempre el test de conductividad en áreas libres de líquidos o vapores inflamables.

11.3 Test de presión

Hay que seguir las disposiciones locales, nacionales o regionales y considerar el riesgo antes de aplicar presiones elevadas.

Utilizar el nitrógeno para los tests de presión y estanqueidad si ha habido combustible previamente en el sistema.

Obturar la tubería procedente del tanque antes de la presurización. No presurizar un tanque que contenga combustible.

El acceso al lugar de trabajo durante el tiempo en el que se aplican elevadas presiones al sistema no se permitirá a personas sin autorización. Sólo el personal necesario ha de estar presente. Todos los que se hallan presentes han de ser advertidos de la prueba de presión y evitar colocarse en ángulos donde haya riesgo de ser golpeado por cualquier componente que se desprenda durante la ejecución de la prueba de presión.

11.4 Reparaciones, mantenimiento y mejoras

Antes de iniciar cualquier modificación y reparación, considerar cuidadosamente el riesgo y tomar las precauciones debidas para eliminar o minimizar los riesgos. Seguir la normativa aplicable de salubridad y seguridad y asegurarse de que están disponibles los sistemas de seguridad en el trabajo.

Se recomienda encarecidamente que se cierre la estación de servicio durante cualquier modificación o trabajo de reparación. El acceso al lugar ha de restringirse y hay que seguir estrictamente todas las disposiciones de seguridad pertinentes. Los equipamientos utilizados han de ser controlados para comprobar su estado operativo y su idoneidad para el uso previsto.

Los tanques y la red de tuberías han de vaciarse y lavarse o asegurarse de que no hay residuos de combustible o vapores de éste donde se va a hacer el trabajo. Los equipamientos eléctricos tales como los surtidores y las bombas enterradas han de desconectarse.

Los equipamientos y herramientas que han de utilizarse en lugares potencialmente peligrosos, en los que pueden existir atmósferas explosivas, han de haber sido clasificados como seguros para este uso en conformidad con las disposiciones nacionales o regionales. Véanse, por ejemplo, las directivas europeas ATEX en http://ec.europa.eu/enterprise/atex/guide/.

11.5 Sustancias peligrosas

GLP

Sumario de peligros

- El gas licuado de petróleo puede afectar a la respiración.
- El contacto con el gas licuado de petróleo puede causar daños por congelación.
- La exposición a elevados niveles puede causar vértigo y leve dolor de cabeza. Los niveles elevados de exposición pueden causar sofoco y muerte por falta de oxígeno.
- El gas licuado de petróleo es sumamente inflamable y constituye un peligro grave de incendio.

Maneras de reducir la exposición a sustancias peligrosas

- Trabaje en áreas bien ventiladas.
- Use ropa protectora.
- Inmediatamente después de la exposición hay que lavarse minuciosamente.
- En contacto con la piel, sumergir inmediatamente la parte del cuerpo afectada en agua caliente.

Primeros auxilios

Contacto con los ojos

- Lave los ojos inmediatamente con gran cantidad de agua durante 15 minutos como mínimo, levantando los párpados superior e inferior de vez en cuando. Quítese las lentillas de contacto si las lleva durante el lavado.

Contacto con la piel

- Sumergir la parte del cuerpo afectada en agua caliente. Acudir al médico.

Aparato respiratorio

- Aleje a la persona afectada del lugar de exposición.
- Empiece intentando hacer respirar al afectado (aplicando los primeros auxilios); si se ha interrumpido la respiración y CPR si se ha detenido la acción del corazón.
- Lleve rápidamente al afectado a un centro médico.

APÉNDICES

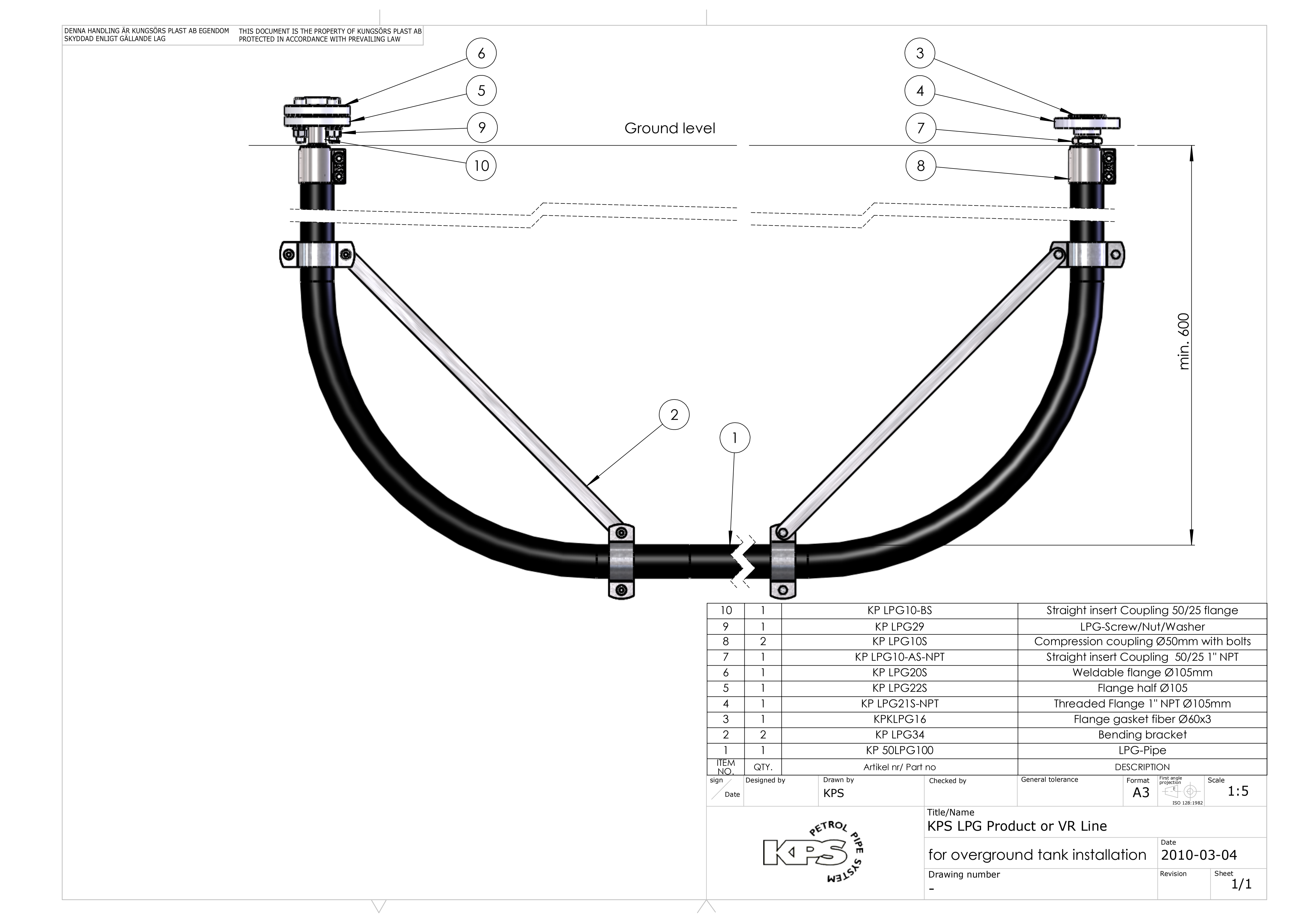
A. Ejemplo de instalación para GLP

B. Ejemplo de instalación para GLP

C. Lista de chequeo en la instalación de tubos para GLP

D. Documentación del test de tubos para GLP

E. Test de estanqueidad de tuberías para GLP



ITEM NO.	QTY.	Artikel nr/ Part no	DESCRIPTION
10	1	KP LPG10-BS	Straight insert Coupling 50/25 flange
9	1	KP LPG29	LPG-Screw/Nut/Washer
8	2	KP LPG10S	Compression coupling Ø50mm with bolts
7	1	KP LPG10-AS-NPT	Straight insert Coupling 50/25 1" NPT
6	1	KP LPG20S	Weldable flange Ø105mm
5	1	KP LPG22S	Flange half Ø105
4	1	KP LPG21S-NPT	Threaded Flange 1" NPT Ø105mm
3	1	KPKLPG16	Flange gasket fiber Ø60x3
2	2	KP LPG34	Bending bracket
1	1	KP 50LPG100	LPG-Pipe

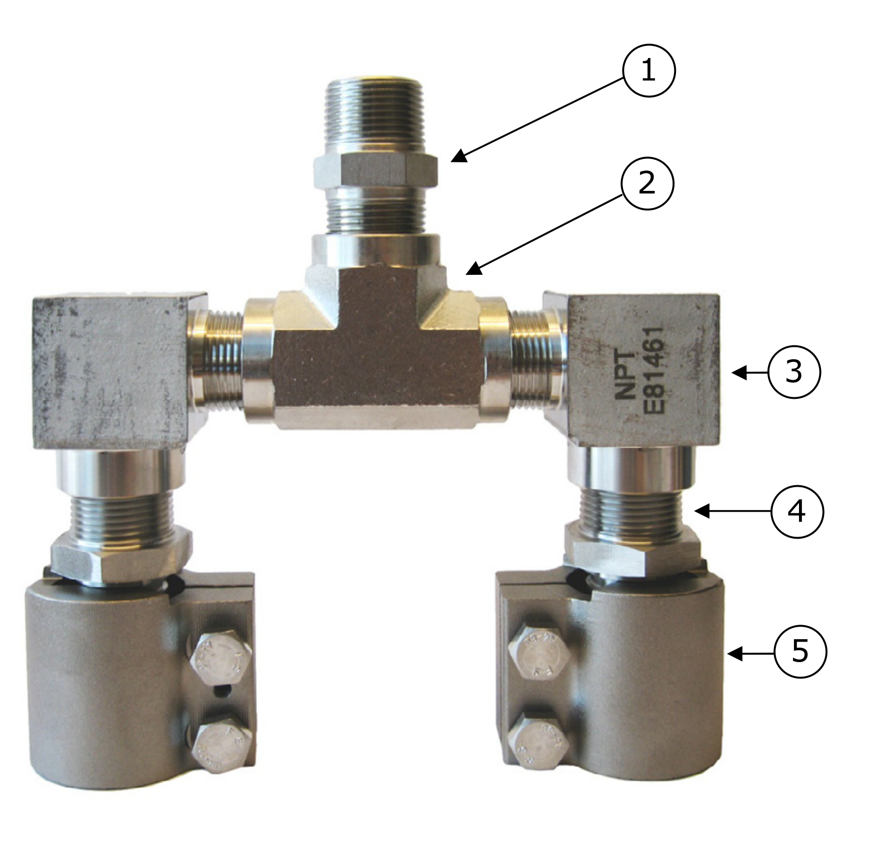
sign / Date	Designed by	Drawn by	Checked by	General tolerance	Format	First angle projection	Scale
		KPS			A3	ISO 128:1982	1:5

Title/Name
KPS LPG Product or VR Line
for overground tank installation

Date: 2010-03-04
Drawing number: -
Revision:
Sheet: 1/1

PETROL PIPE SYSTEM KPS

Ejemplo de instalación para GLP



Posición	Cantidad	Número de artículo	Descripción
1	1	KP LPG30S-NPT	Adaptador rosca NPT Macho / Macho
2	1	KP LPG31S-NPT	Te rosca NPT 3 x Hembra
3	2	KP LPG23S-NPT	Codo de 90° rosca NPT Hembra / Macho
4	2	KP LPG10-AS-NPT	Acoplamiento de inserción recta 50/25 rosca macho NPT
5	2	KP LPG10S	Acoplamiento de compresión Ø 50mm

1
2
3
4
5
6

Posición	Cantidad	Número de artículo	Descripción
1	1	KP LPG29	4 x Tornillo, tuerca, arandela
2	2	KP LPG21S-NPT	Brida hembra roscada NPT Ø 105mm
3	1	KP LPG16	Junta de fibra para bridas Ø 60x3
4	1	KP LPG23S-NPT	Codo de 90° rosca NPT Hembra / Macho
5	1	KP LPG10-AS-NPT	Acoplamiento de inserción recta 50/25 rosca macho NPT
6	1	KP LPG10S	Acoplamiento de compresión Ø 50mm



LISTA DE CHEQUEO DE LA INSTALACIÓN DE TUBOS GLP

Para completar y archivar por el contratista de la instalación durante el periodo de garantía.

Información del contratista de la instalación:		**Información del sitio:**	
Instalador:	______________________	Propietario:	______________________
Dirección:	______________________	Dirección del sitio:	
	______________________		______________________
			______________________
Teléfono:	______________________	Teléfono:	______________________
Contacto:	______________________	Contacto:	______________________

- ☐ Todos los productos KPS para la instalación han sido comprobados a su llegada al lugar y están libres de daños debidos al transporte y a su manipulación.
- ☐ Todos los productos KPS han sido tratados con cuidado durante la descarga y la instalación.
- ☐ Todas las zanjas de tuberías han sido excavadas a una profundidad de enterramiento de 60 cm o más y proporcionan un mínimo de espacio libre de 10 cm a ambos lados de cada tubería y un mínimo de 20 cm de espacio libre hasta la pared de la zanja.
- ☐ Todas las tuberías se han instalado en un lecho correctamente preparado de 20 cm de espesor de arena (3 mm).
- ☐ Todas las tuberías KPS han sido cortadas en ángulo recto con las tijeras recomendadas por KPS o con cortatubos.
- ☐ El tubo está doblado con la herramienta de doblar GLP de KPS según las instrucciones del manual de KPS para instalaciones de GLP.
- ☐ Todos los accesorios KPS han sido instalados en conformidad con las instrucciones contenidas en el manual KPS para instalaciones de GLP.
- ☐ Todas las tuberías han sido instaladas en conformidad con el manual KPS para instalaciones de GLPS a fin de permitir su expansión y contracción.
- ☐ Los tests de conductividad en todos los tubos GLP se han realizado en conformidad con el manual KPS para instalaciones de GLP.
- ☐ El test de presión (de las líneas de presión) y el test de fugas (de todas las líneas), se ha realizado con solución jabonosa en conformidad con el manual KPS para instalaciones de GLP, y no han sido detectadas fugas.
- ☐ El material de recubrimiento ha sido arena (3 mm) y el recubrimiento se ha realizado en conformidad con el manual KPS para instalaciones de GLP.
- ☐ Se ha probado la conductividad de todas las líneas de tubos y han superado el test.
- ☐ El sistema se ha conectado a tierra adecuadamente así como los objetos conductivos adyacentes unidos según las instruccoines de electricistas competentes.
- ☐ El contratista de la instalación manifiesta tener conocimiento de que la garantía será nula a menos que la instalación no haya sido efectuada por un instalador de GLP certificado por KPS, es decir, formado y reconocido como instructor aprobado por KPS.

______________________________	______________________________
Instalador certificado (número de licencia, firma y nombre de la compañía)	Contratista de la instalación (firma y nombre de la compañía)

______________________	__________	______________________	__________
Nombe	Fecha	Nombre	Fecha



DOCUMENTACIÓN DEL TEST DE TUBOS GLP

Para rellenar y ser archivado por el contratista de la instalación. Copia para el cliente/autoridades, si procede.

Información del contratista de la instalación:

Instalador: ________________________________

Dirección: ________________________________

____

Teléfono: ________________________________

Contacto: ________________________________

Información del sitio:

Propietario: ________________________________

Dirección del sitio:

____

____

Teléfono: ________________________________

Contacto: ________________________________

Test de conductividad: Antes de haber conectado el tubo a tanque o a surtidor.
Test de resistencia: 25 bares (363 psi) durante 5 minutos.
Test de estanqueidad: 0,02 – 0,7 bares (0.29 psi – 10.15 psi) durante 1 hora + solución jabonosa.

	1	2	3	4	5	6	7	8	VR 1	VR 2	VR 3	VR 4	VR 5	VR 6	VR 7	VR 8
Conductividad																
Resistencia																
Estanqueidad																

________________________________ ________________________________
Instalador certificado (número de licencia, firma y nombre de la compañía) Contratista de la instalación (firma y nombre de la compañía)

________________________ __________ ________________________ __________
Nombre Fecha Nombre Fecha



TEST DE ESTANQUEIDAD DE TUBOS GLP

Para rellenar durante el test de estanqueidad.

Nombre del sitio: ____ **Fecha:** _________________

Tubería: __________________________

Tiempo (minutos)	**Temperatura** (°C/°F)	**Presión** (bar/psi)
0		
10		
20		
30		
40		
50		
60		

Solución jabonosa:	

Estanqueidad confirmada: **Sí** ☐ **No** ☐

____
Instalador certificado (número de licencia y firma)

___________________________ ___________
Nombre con letras de imprenta Fecha


KP 50LPG
CONDUCTIVE
KPS Petrol Pipe System™

Nuestras oficinas



KPS Head office Suecia
Box 70
SE-736 22 Kungsör
Suecia

Teléfono +46 (0) 227 422 00
Telefax +46 (0) 227 422 01

Internet www.kpsystem.com
E-mail info@kpsystem.com

KPS United Kingdom
KPS UK Ltd.
Unit 2, Mid Suffolk Business Park
Progress Way
Eye, Suffolk IP23 7HU
United Kingdom

Teléfono +44 13 79 870 725
Telefax +44 13 79 873 050

Internet www.kpsystem.com
E-mail info@kpsystem.com

KPS France
KPS France S.A.R.L
73 Avenue Carnot
94230 Cachan
France

Teléfono +33 1 4663 0400
Telefax +33 1 4663 0463

Internet www.kpsystem.com
E-mail info@kpsystem.com

KPS Central and Eastern Europe
KPS CEE s.r.o
Nádražná 1387/65
92041 Leopoldov
Slovakia

Teléfono +42 1 33 734 1410
Telefax +42 1 33 734 2465

Internet www.kpsystem.com
E-mail info@kpsystem.com

KPS Ibérica
Kungsors Plast System Ibérica S.L.
Avda. Diagonal Plaza 14, Nave 41
Poligono Industrial Plaza
50197 Zaragoza
Spain

Teléfono +34 876 76 8928
Telefax +34 876 76 8985

Internet www.kpsystem.com
E-mail info@kpsystem.com

KPS China
KPS Beijing Petroleum Equipment Trading Co. Ltd
Room 205 G, Floor 2, 23 Dongzhimenwai Street
Dongwai Diplomatic Office Building in Chaoyang District
Beijing 100600 · P.R. of China

Teléfono +86 10 6532 6342
Telefax +86 10 6532 6341

Internet www.kpsystem.com.cn
E-mail info@kpsystem.com.cn

KPS South East Asia
KPS Fueling Solutions Sdn Bhd
14 Jalan Teknologi 3/1
Selangor Science Park 1
Kato Damansara
47810 Petaling Jaya
Selangor Darul Ehsan
Malaysia

Teléfono +60 3 615 616 44
Telefax +60 3 615 613 44

Internet www.kpsystem.com
E-mail info@kpsystem.com

KPS Gama de productos GLP



KP 50LPG100
Tubería GLP PN25
Ø 50 mm 100 m



KP LPG10S
Acoplamiento de compresión
Ø 50mm



KP LPG10-AS-NPT
Acoplamiento de inserción
recta 50/25 1" rosca macho
NPT



KP LPG10-AS-NPT-3/4
Acoplamiento de inserción
recta 50/25 3/4" rosca macho
NPT



KP LPG10-BS
Acoplamiento de inserción
recta 50/25 Brida



KP LPG23S-NPT
Codo de 90° rosca NPT
Hembra / Macho



KP LPG31S-NPT
Te rosca NPT
3 x Hembra



KP LPG30S-NPT
Adaptador rosca NPT
Macho / Macho



KP LPG32S-NPT
Adaptador rosca NPT
Hembra / Macho



KP LPG33S-NPT
Adaptador rosca NPT
Hembra / Hembra



KP LPG17
Anillo tórico 1"
para LPG10-BS NBR 70



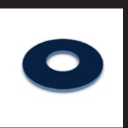
KP LPG20S
Brida soldable
Ø 105 mm



KP LPG21S-NPT
Brida hembra roscada NPT
Ø 105mm



KP LPG22S
Medias bridas de Ø 105mm
para KP LPG10-BS



KP LPG16
Junta de fibra para bridas
Ø 60x3



KP LPG29
4 x Tornillo, tuerca, arandela



KP LPG34
Cinta de sujeción GLP



KP LPG50
Herramienta de doblar GLP



KP LPG67
Cinta selladora de roscas

